APRENDENDO & PRATICANDO

Nº 49 - Cr$ [illegible]

eletrônica

GRÁTIS

PLACA PARA VOCÊ MONTAR O

TOMADA (MULTIPLA) C/INDICADOR DE TENSÃO (PERMITE AO USUÁRIO SABER SE A TENSÃO É 110V OU DE 220V)

PROMOÇÃO

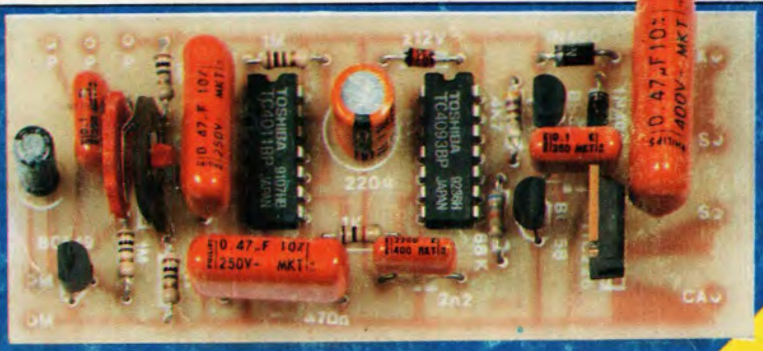
1º LUGAR - UM LABORATÓRIO COMPLETO P/CONFECÇÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS, MODELO CK10, UM SUPORTE P/FERRO DE SOLDAR, UM ALICATE DE CORTE E UM SUGADOR DE SOLDA

2º LUGAR - UM LABORATÓRIO P/CONFECÇÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS, MODELO CK3, UM SUPORTE PARA PLACA E UM SUGADOR DE SOLDA

3º LUGAR - UM LABORATÓRIO (SIMPLES) P/CONFECÇÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS, MODELO CK15 E UM SUPORTE DE SOLDA

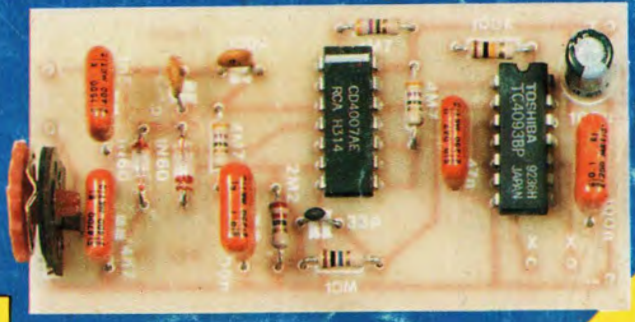
1 - CHAVE ELETRO-MAGNÉTICA (ATRAVÉS DA PORTA)
2 - SENSOR DE TENSÃO POR PROXIMIDADE
3 - ALARME DE TOQUE (C.A.) P/MAÇANETA
4 - MORDOMO AUTOMÁTICO
5 - SENSOR DE METAIS PROXIMOS
6 - MICROFONE SEM FIO A.M.
7 - TOMADA (MÚLTIPLA) C/INDICADOR DE TENSÃO

PARA HOBBYSTAS • ESTUDANTES • TÉCNICOS



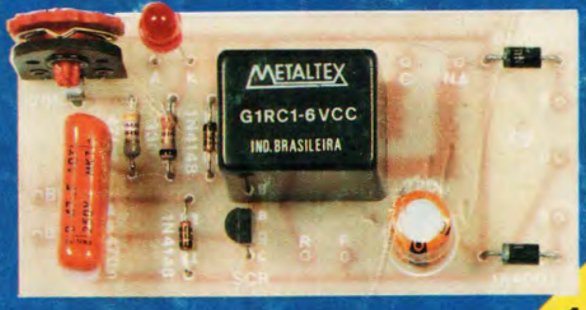
4

3



5

2



1

6

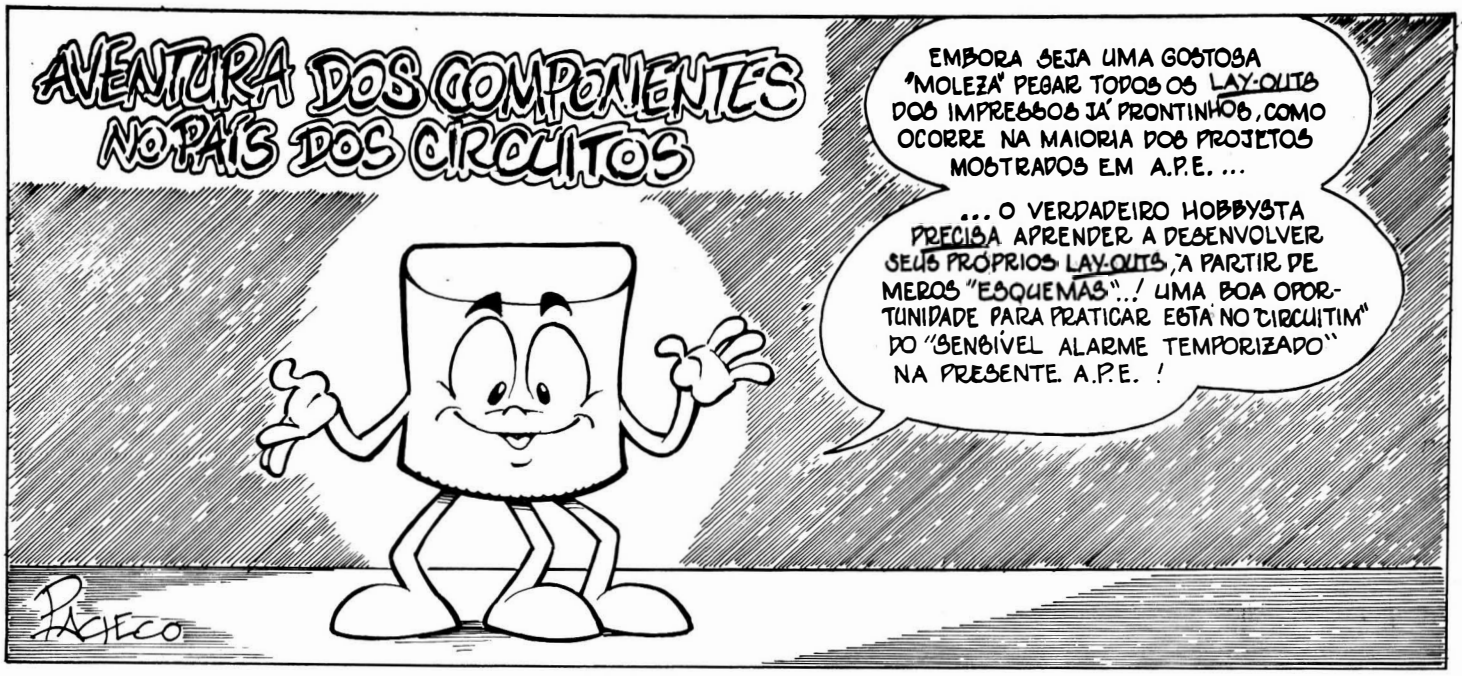
7

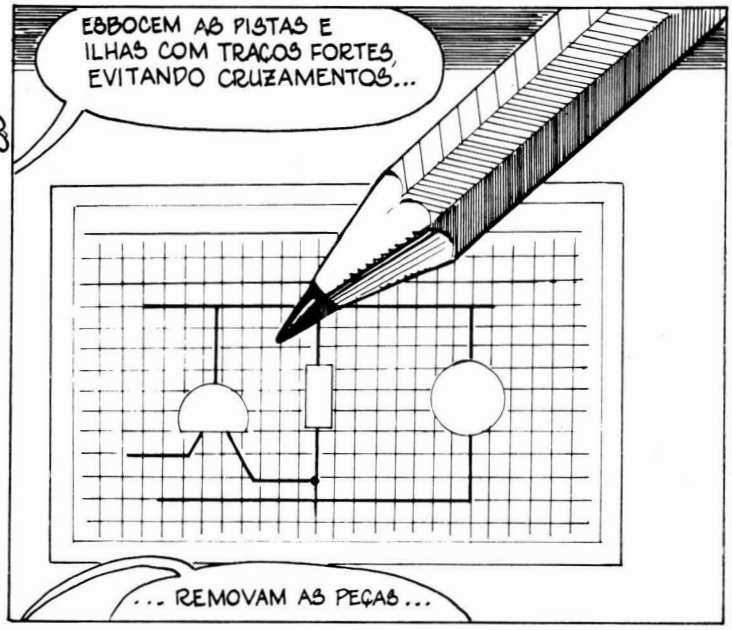
DICA/ VOCÊ JA PODE DESENHAR SUA PRÓPRIA PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO (2ª CAPA).

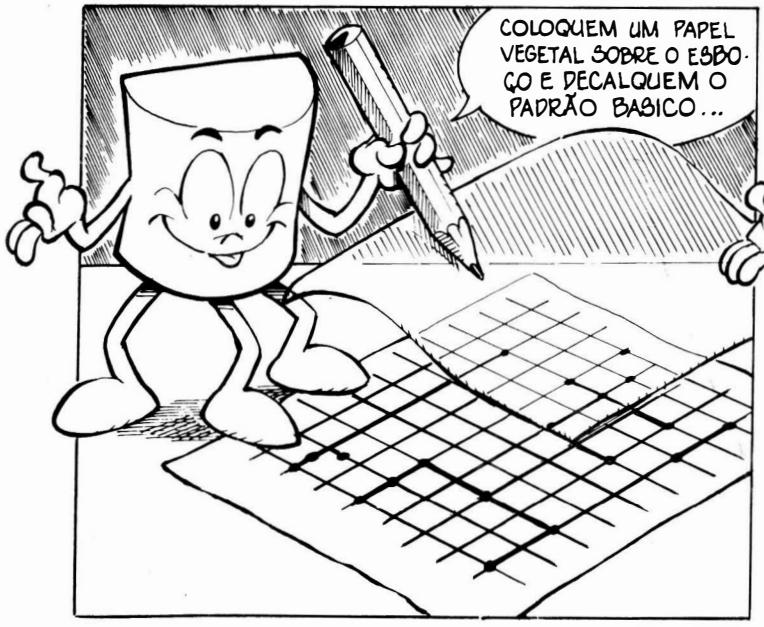
NOVIDADE INDUSTRIAL – SEMÁFORO DE LEDS.

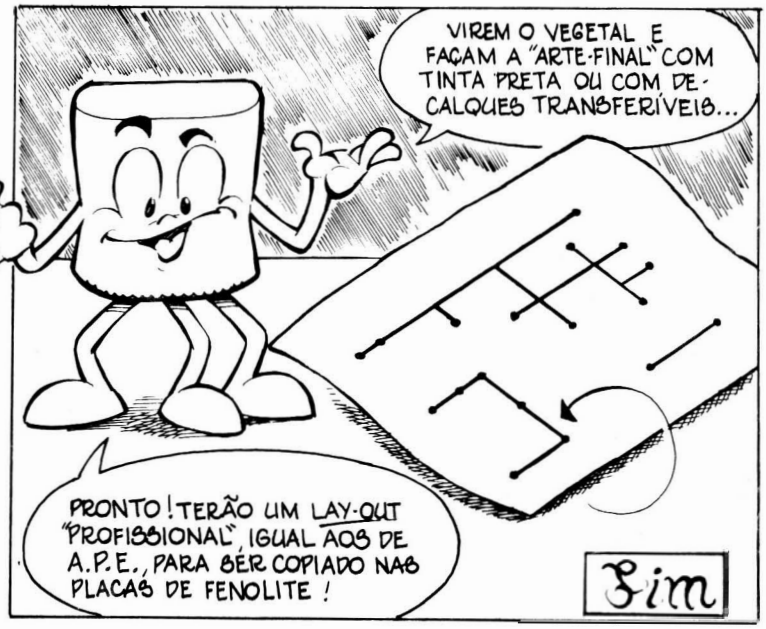
Alamira, Boa Vista, Macapá, Manaus, Rio Branco, Santarém... Cr$ 312.000,00

AVENTURA DOS COMPONENTES NO PAÍS DOS CIRCUITOS









Kaprom
EDITORA

Emark
EMARK ELETRÔNICA

Diretores
Carlos W. Malagoli
Jairo P. Marques
Wilson Malagoli

APRENDENDO & PRATICANDO eletrônica

Diretor Técnico
Bêda Marques

Colaboradores
José A. Sousa (Desenho Técnico)
João Pacheco (Quadrinhos)

Publicidade
KAPROM PROPAGANDA LTDA.
(011) 223-2037

Composição
KAPROM

Fotolitos de Capa
DELIN
(011) 35-7515

Foto de Capa
TECNIFOTO
(011) 220-8584

Impressão
EDITORA PARMA LTDA.

Distribuição Nacional c/Exclusividade
DINAP

Distribuição Portugal
DISTRIBUIDORA JARDIM LTDA.

APRENDENDO E PRATICANDO ELETRÔNICA
(Kaprom Editora, Distr. e Propaganda Ltda. - Emark Eletrônica Comercial Ltda.)
- Redação, Administração e Publicidade: Rua General Osório, 157 - CEP 01213
São Paulo - SP Fone: (011) 223-2037

EDITORIAL

Já faz muito tempo que APE não precisa "provar" nada a Vocês, da fiel legião de Leitores/Hobbystas (entramos, no presente número, no **quinto ano** de proveitosa convivência...!). Todas as intenções, todas as promessas, todos os objetivos aqui propostos ao longo desses 49 mêses (basta, se Vocês tiverem "saco" para isso, reler alguns dos antigos EDITORIAIS, e depois "conferir"...) foram (e estão sendo...) rigorosamente cumpridos: BENEFICIAR diretamente o Hobbysta, qualquer que seja seu grau de envolvimento com a Eletrônica!

Conforme já explicamos mais de uma vez, o conceito ou significado do termo "HOBBYSTA" é muito **abrangente**, e certamente não está vinculado a fatores outros... Desde um mero e "trêmulo" Iniciante, **até** um Estudante, um Técnico, um Profissional formado, um Engenheiro, um Professor ou mesmo um simples curioso", todos **podem** receber a "carteirinha" de Hobbysta, pois a qualificação transcende um "monte" de coisas, trazendo como único e real requisito, o amor pela Eletrônica enquanto "desafio", enquanto "inventividade", ao lado da intensa participação e... companheirismo! É mais ou menos como "torcer" para um time de futebol, onde - durante um jogo - igualam-se um favelado e um alto executivo, ambos ali, na "galera", envergando a camiseta do seu amado clube, gritando e vibrando juntos nas belas jogadas dos craques, xingando junto o juiz (com idênticos e criativos palavrões...) quando o "de preto" mete a mão no seu time...

Mantendo o espírito, A.P.E. procura, sempre, trazer benefícios REAIS para Vocês, inclusive na forma de importantes BRINDES (valiosos, nunca meras "contas de vidros coloridas", pra enganar índio...), como as plaquinhas de Circuito Impresso costumeiramente oferecidas nas Capas, sob Patrocínio de diversas empresas e entidades ligadas à Eletrônica...

Na presente A.P.E., além daquele "monte" de Projetos interessantes, criativos, simples e úteis (que Vocês já se acostumaram a **sempre** encontrar aqui...), trazemos um PRESENTÃO EXTRA, na forma de uma agradável PROMOÇÃO, destinada a premiar os mais criativos e habilidosos "leautistas" de Circuitos Impressos, para os quais, numa generosa oferta da "CETEISA" (grande fabricante de implementos específicos para a área de confecção/utilização de Impressos...) daremos LABORATÓRIOS completos e importantes FERRAMENTAS, brindes **muito** valiosos (sob o aspecto financeiro e também prático...) para qualquer Hobbysta que honre sua condição e assuma o seu tesão por Eletrônica!

QUEM NÃO PARTICIPAR, ficará "com a língua pendurada"...! É uma chance única, que não pode ser desperdiçada! "Curtam" as interessantes e criativas montagens de A.P.E. nº 49 e... arranjem um tempinho para criar o **lay out** para o SENSÍVEL ALARME TEMPORIZADO (vejam as regras lá dentro, na matéria "PROMOÇÃO SUPER-ESPECIAL") e assim habilitar-se aos PRÊMIOS!

Vocês **sabem** que não ficaremos "nisso"... Permanentemente estaremos batalhando mais e mais vantagens, BRINDES, PRÊMIOS, Promoções, sempre no sentido de dar "algo mais" à essa fantástica Turma de reais amigos, que forma o Universo Leitor de A.P.E.

O EDITOR

ÍNDICE REVISTA Nº 49

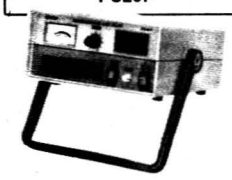
7 - CHAVE ELETRO-MAGNÉTICA (ATRAVÉS DA PORTA)
14 - SENSOR DE TENSÃO POR PROXIMIDADE
18 - ALARME DE TOQUE (C.A.) P/MAÇANETA
22 - MORDOMO AUTOMÁTICO
27 - PROMOÇÃO - PRESENTES DA CETEISA PARA OS MELHORES "LEIAUTISTAS" DE CIRCUITOS IMPRESSOS
34 - SENSOR DE METAIS PRÓXIMOS
46 - MICROFONE SEM FIO A.M.
52 - NOVIDADE INDUSTRIAL - SEMÁFORO DE LED'S
61 - TOMADA (MÚLTIPLA) C/INDICADOR DE TENSÃO

É vedada a reprodução total ou parcial de textos, artes ou fotos que componham a presente Edição, sem a autorização expressa dos Editores. Os Projetos Eletrônicos aqui descritos destinam-se unicamente a aplicações como hobby ou utilização pessoal sendo proibida a sua comercialização ou industrialização sem a autorização expressa dos autores ou detentores de eventuais direitos e patentes. A Revista não se responsabiliza pelo mau funcionamento ou não funcionamento das montagens aqui descritas, não se obrigando a nenhum tipo de assistência técnica aos Leitores.

223-6707
222-0237

Ligue Já!

PESQUISADOR DE SOM PS25P



É o mais útil instrumento para pesquisa de defeitos em circuitos de som. Capta o som que pode ser de um: rádio AM, FM. Toca Fitas, TV, Vídeo e Amplificador.

15.000.000,00

HM-102BZ

PROMOÇÃO

CARACTERÍSTICAS
Teste de Continuidade
Escala em dB
Teste em Bateria

TENSÃO CC	2.5/10/50/250/1000V ± 4% Fundo de escala
TENSÃO CA	10/50/250/1000V ± 5% Fundo de escala
CORRENTE	5mA/50/500mA/10A ± 4% Fundo de escala
10MΩ RESISTÊNCIA	

GERADOR DE BARRAS GB51

Gera padrões: quadrículas, pontos, escala de cinza, branco, vermelho, verde, croma com 8 barras, PAL M, NTSC puros c/ cristal. Saídas para RF e Vídeo.

17.000.000,00

Alicate Digital
3 1/2 dígitos
CA/CC: 750 V/1 000 V
CA: 1000 A - 25Hz - Peak hold
Opcional: medidor de isolação

8.700.000,00

Digital
3 1/2 dígitos - Auto range
CA/CC: 750 V/1 000 V
CA/CC: 10 A - 20 MΩ

4.800.000,00

Alicate Analóg.
CA/CC: 750 V/75 V
CA: 300 A - 200 KΩ

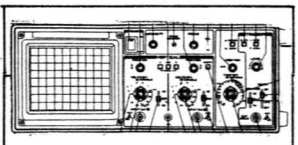
5.800.000,00

Digital
3 3/4 dígitos - Barra gráfica
Auto range. Data hold
Modo relativo - frequência: 1 MHz
Capacitância - Função "STORE" e "RECALL" - CA/CC: 750 V/1 000 V
CA/CC: 20 A - 40 MΩ
Garantia - 3 anos

14.000.000,00

Digital
3 1/2 dígitos - hfe de transistor
CA/CC: 750 V/1 000 V
CC: 10 A - 200 MΩ

4.000.000,00

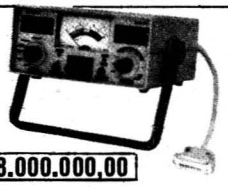


OSCILOSCOPIO

20 MHZ, DUPLO TRACO,2 CANAIS
GARANTIA DE 1 ANO E ASSISTENCIA PERMANENTE.
MOD 3502
SE VOCE ACHAR PREÇO MENOR NOS COBRIMOS

U$690.00 DOLAR COMERCIAL

PROVADOR RECUPERADOR DE CINESCÓPIOS - PRC40



18.000.000,00

Permite verificar a emissão de cada canhão do cinescópio em prova e reativá-lo, possui galvanômetro com precisão de 1% e mede MAT até 30 kV.

SEU EQUIPAMENTO PODE ESTAR EM PROMOCAO
10% 30%

LIGUE DESCONTO
(011) 223 6707

LCV INSTRUMENTOS
R SANTA EFIGENIA 295 SL 205
CEP 01207010 SAO PAULO SP

INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS

As pequenas regras e instruções aqui descritas destinam-se aos principiantes ou hobbystas ainda sem muita prática e constituem um verdadeiro MINI-MANUAL DE MONTAGENS, valendo para a realização de todo e qualquer projeto de Eletrônica (sejam os publicados em A.P.E., sejam os mostrados em livros ou outras publicações...). Sempre que ocorrerem dúvidas, durante a montagem de qualquer projeto, recomenda-se ao Leitor consultar as presentes instruções, cujo caráter Geral e Permanente faz com que estejam SEMPRE presentes aqui, nas primeiras páginas de todo exemplar de A.P.E.

OS COMPONENTES

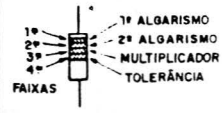
- Em todos os circuitos, dos mais simples aos mais complexos, existem, basicamente, dois tipos de peças: as POLARIZADAS e as NÃO POLARIZADAS. Os componentes NÃO POLARIZADOS são, na sua grande maioria, RESISTORES e CAPACITORES comuns. Podem ser ligados "daqui pra lá ou de lá prá cá", sem problemas. O único requisito é reconhecer-se previamente o **valor** (e outros parâmetros) do componente, para ligá-lo no lugar **certo** do circuito. O "TABELÃO" A.P.E. dá todas as "dicas" para a leitura dos valores e códigos dos RESISTORES, CAPACITORES POLIÉSTER, CAPCITORES DISCO CERÂMICOS, etc. Sempre que surgirem dúvidas ou "esquecimentos", as instruções do "TABELÃO" devem ser consultadas.
- Os principais componentes dos circuitos são, na maioria das vezes, POLARIZADOS, ou seja, seus terminais, pinos ou "pernas" têm posição **certa e única** para serem ligados ao circuito! Entre tais componentes, destacam-se os DIODOS, LEDs, SCRs, TRIACs, TRANSÍSTORES (bipolares, fets, unijunções, etc.), CAPACITORES ELETROLÍTICOS, CIRCUITOS INTEGRADOS, etc. É **muito importante** que, antes de se iniciar qualquer montagem, o Leitor identifique corretamente os "nomes" e posições relativas dos terminais desses componentes. Já que qualquer inversão na hora das soldagens ocasionará o **não funcionamento** do circuito, além de eventuais danos ao próprio componente erroneamente ligado. O "TABELÃO" mostra a grande maioria dos componentes normalmente utilizados nas montagens de A.P.E., em suas **aparências, pinagens,** e **símbolos**. Quando, em algum circuito publicado, surgir um ou mais componentes cujo "visual" não esteja relacionado no "TABELÃO", as necessárias informações serão fornecidas junto ao texto descritivo da respectiva montagem, através de ilustrações claras e objetivas.

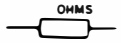
LIGANDO E SOLDANDO

- Praticamente todas as montagens aqui publicadas são implementadas no sistema de CIRCUITO IMPRESSO, assim as instruções a seguir referem-se aos cuidados básicos necessários à **essa** técnica de montagem. O caráter geral das recomendações, contudo, faz com que elas também sejam válidas para eventuais **outras** técnicas de montagem (em ponte, em barra, etc.).
- Deve ser **sempre** utilizado ferro de soldar leve, de ponta fina, e de baixa "wattagem" (máximo 30 watts). A solda também deve ser fina, de boa qualidade e de **baixo** ponto de fusão (tipo 60/40 ou 63/37). Antes de iniciar a soldagem, a ponta do ferro deve ser limpa, removendo-se qualquer oxidação ou sujeira ali acumuladas. Depois de limpa e aquecida a ponta do ferro deve ser levemente estanhada (espalhando-se um pouco de solda sobre ela), o que facilitará o contato térmico com os terminais.
- As **superfícies** cobreadas das placas de Circuito Impresso devem ser rigorosamente limpas (com lixa fina ou palha de aço) antes das soldagens. O cobre **deve ser** brilhante, sem qualquer resíduo de oxidações, sujeiras, gorduras, etc. (que podem obstar **as boas soldagens**). Notar que depois de limpas as **ilhas e pistas** cobreadas não devem mais ser tocadas com os dedos, pois a gordura e ácidos contidos na transpiração humana (mesmo que as mãos **pareçam** limpas e secas...) atacam o cobre com grande rapidez, prejudicando as boas soldagens. Os terminais de componentes também devem estar bem limpos (se preciso, raspe-os com uma lâmina ou estilete, até que o metal fique limpo e brilhante) para que a solda "pegue" bem...
- Verificar sempre se não existem defeitos no padrão cobreado da placa. Constatada alguma irregularidade, ela deve ser sanada **antes** de se colocar os componentes na placa. Pequenas falhas no cobre podem ser facilmente recompostas com uma gotinha de solda cuidadosamente aplicada. Já eventuais "curtos" entre ilhas ou pistas, podem ser removidos raspando-se o defeito com uma ferramenta de ponta afiada.
- Coloque todos os componentes na placa orientando-se sempre pelo "chapeado" mostrado junto às instruções de cada montagem. Atenção aos componentes POLARIZADOS e às suas posições relativas (INTEGRADOS, TRANSÍSTORES, DIODOS, CAPACITORES ELETROLÍTICOS, LEDs, SCRs, TRIACs, etc.).
- Atenção também aos valores das demais peças (NÃO POLARIZADAS). Qualquer dúvida, consulte os desenhos da respectiva montagem, e/ou o "TABELÃO".
- Durante as soldagens, evite sobreaquecer os componentes (que podem danificar-se pelo calor excessivo desenvolvido numa soldagem muito demorada). Se uma soldagem "não dá certo" nos primeiros 5 segundos, retire o ferro, espere a ligação esfriar e tente novamente, com calma e atenção.
- Evite excesso (que pode gerar curtimentos e "curtos") de solda ou falta (que pode ocasionar má conexão) desta. Um **bom** ponto de solda deve ficar liso e brilhante ao terminar. Se a solda, após esfriar, mostrar-se rugosa e fosca, isso indica uma conexão mal feita (tanto elétrica quanto mecanicamente).
- Apenas corte os excessos dos terminais ou pontas de fios (pelo lado cobreado) após rigorosa conferência quanto aos valores, posições, polaridades, etc., de todas as peças, componentes, ligações periféricas (aquelas externas à placa), etc. É muito difícil reaproveitar ou corrigir a posição de um componente cujos terminais já tenham sido cortados.
- ATENÇÃO às instruções de calibração, ajuste e utilização dos projetos. Evite a utilização de peças com valores ou características **diferentes** daquelas indicadas na LISTA DE PEÇAS. Leia sempre TODO o artigo antes de montar ou utilizar o circuito. Experimentações apenas devem ser tentadas por aqueles que já têm um razoável conhecimento ou prática e sempre guiadas pelo bom senso. Eventualmente, nos próprios textos descritivos existem sugestões para experimentações. Procure seguir tais sugestões se quiser tentar alguma modificação...
- ATENÇÃO às isolações, principalmente nos circuitos ou dispositivos que trabalhem sob tensões e/ou correntes elevadas. Quando a utilização exigir conexão direta à rede de C.A. domiciliar (110 ou 220 volts) DESLIGUE a chave geral da instalação local **antes** de promover essa conexão. Nos dipositivos alimentados com pilhas ou baterias, se forem deixados fora de operação por longos períodos, convém retirar as pilhas ou baterias, evitando danos por "vazamento" das pastas químicas (fortemente corrosivas) contidas no interior dessas fontes de energia.

'TABELÃO A.P.E.'

RESISTORES





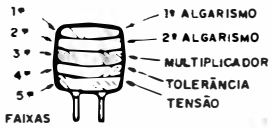
CODIGO

COR	1.ª e 2.ª faixas	3.ª faixa	4.ª faixa
preto	0	–	–
marrom	1	x 10	1%
vermelho	2	x 100	2%
laranja	3	x 1000	3%
amarelo	4	x 10000	4%
verde	5	x 100000	–
azul	6	x 1000000	–
violeta	7	–	–
cinza	8	–	–
branco	9	–	–
ouro	–	x 0,1	5%
prata	–	x 0,01	10%
(sem cor)	–	–	20%

EXEMPLOS

MARROM	VERMELHO	MARROM
PRETO	VERMELHO	PRETO
MARROM	LARANJA	VERDE
OURO	PRATA	MARROM
100 Ω	22 KΩ	1 MΩ
5%	10%	1%

CAPACITORES POLIESTER



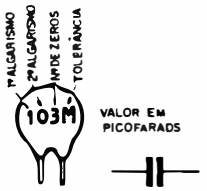
CODIGO

COR	1ª e 2ª faixas	3ª faixa	4ª faixa	5ª faixa
preto	0	–	20%	–
marrom	1	x 10	–	–
vermelho	2	x 100	–	250V
laranja	3	x 1000	–	–
amarelo	4	x 10000	–	400V
verde	5	x 100000	–	–
azul	6	x 1000000	–	630V
violeta	7	–	–	–
cinza	8	–	–	–
branco	9	–	10%	–

EXEMPLOS

MARROM	AMARELO	VERMELHO
PRETO	VIOLETA	VERMELHO
LARANJA	VERMELHO	AMARELO
BRANCO	PRETO	BRANCO
VERMELHO	AZUL	AMARELO
10KpF (10nF)	4K7pF (4n7)	220KpF (220nF)
10%	20%	10%
250 V	630 V	400 V

CAPACITORES DISCO



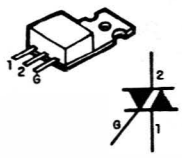
TOLERÂNCIA

ATÉ 10pF	ACIMA DE 10pF	
B = 0,10pF	F = 1%	M = 20%
C = 0,25pF	G = 2%	P = +100% – 0%
D = 0,50pF	H = 3%	S = + 50% – 20%
F = 1pF	J = 5%	Z = + 80% – 20%
G = 2pF	K = 10%	

EXEMPLOS

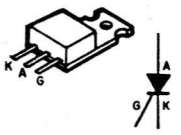
472 K	4,7 KpF (4n7)	10%
223 M	22KpF (22nF)	20%
101 J	100 pF	5%
103 M	10KpF (10nF)	20%

TRIACs



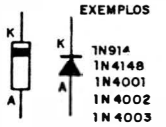
EXEMPLOS
TIC 206 – TIC 216
TIC 226 – TIC 236

SCRs



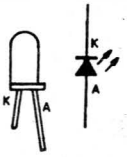
EXEMPLOS
TIC 106 – TIC 116
TIC 126

DIODOS



EXEMPLOS
1N914
1N4148
1N4001
1N4002
1N4003
1N4004
1N4007

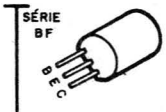
LEDs



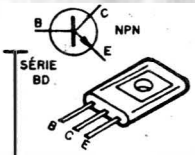
TRANSÍSTORES BIPOLARES

EXEMPLOS

NPN	PNP
BC546	BC556
BC547	BC557
BC548	BC558
BC549	BC559

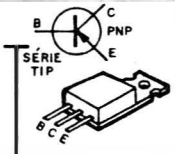


EXEMPLO
BF494 (NPN)



EXEMPLOS

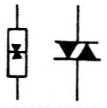
NPN	PNP
BD135	BD136
BD137	BD138
BD139	BD140



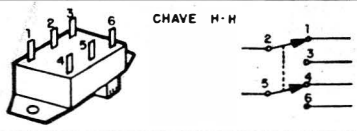
EXEMPLOS

NPN	PNP
TIP29	TIP30
TIP31	TIP32
TIP41	TIP42
TIP49	

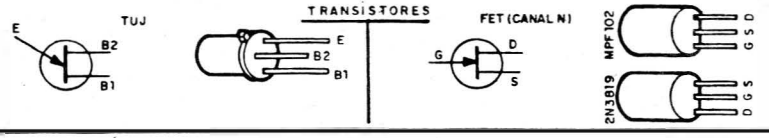
DIACs



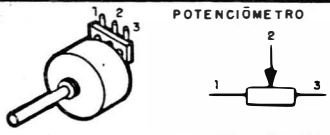
CHAVE H-H



TRANSISTORES

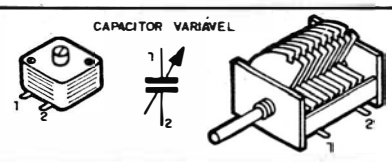


POTENCIÔMETRO

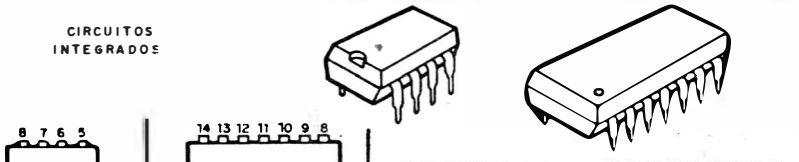


CAPACITORES ELETROLÍTICOS

CAPACITOR VARIÁVEL



CIRCUITOS INTEGRADOS



VISTOS POR CIMA – EXEMPLOS

555 – 741 – 3140
LM380N8 – LM386

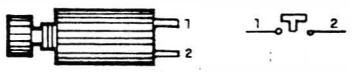
4001 – 4011 – 4013 – 4093
LM324 – LM380 – 4069 – TBA820

VISTOS POR CIMA – EXEMPLOS

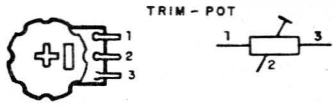
4017 – 4049 – 4060 –

UAA180
LM3914 – LM3915 – TDA7000

PUSH – BUTTON



TRIM – POT



DIODO ZENER

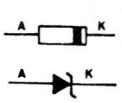
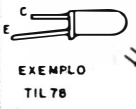
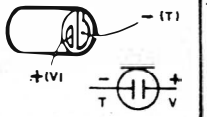


FOTO-TRANSÍSTOR

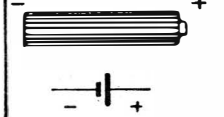


EXEMPLO
TIL78

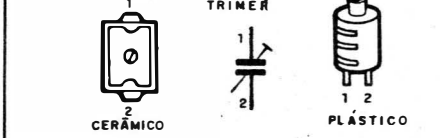
MIC. ELETRETO



PILHAS



TRIMER



CORREIO TÉCNICO

Aqui são respondidas as cartas dos Leitores, tratando exclusivamente de dúvidas ou questões quanto aos projetos publicados em A.P.E. As cartas serão respondidas por ordem de chegada e de importância, respeitando o espaço destinado a esta Seção. Também são benvindas cartas com sugestões e colaborações (idéias, circuitos, "dicas", etc.) que, dentro do possível, serão publicadas, aqui ou em outra Seção específica. O critério de resposta ou publicação, contudo, pertence unicamente à Editora de A.P.E., resguardando o interesse geral dos Leitores e as razões de espaço editorial. Escrevam para:

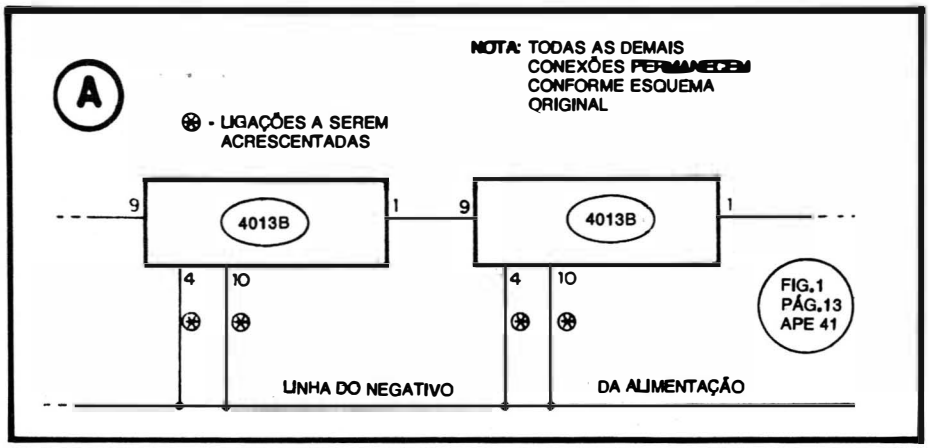
"Correio Técnico",
A/C KAPROM EDITORA, DISTRIBUIDORA E PROPAGANDA LTDA.
Rua General Osório, 157 - CEP01213-001 - São Paulo-SP

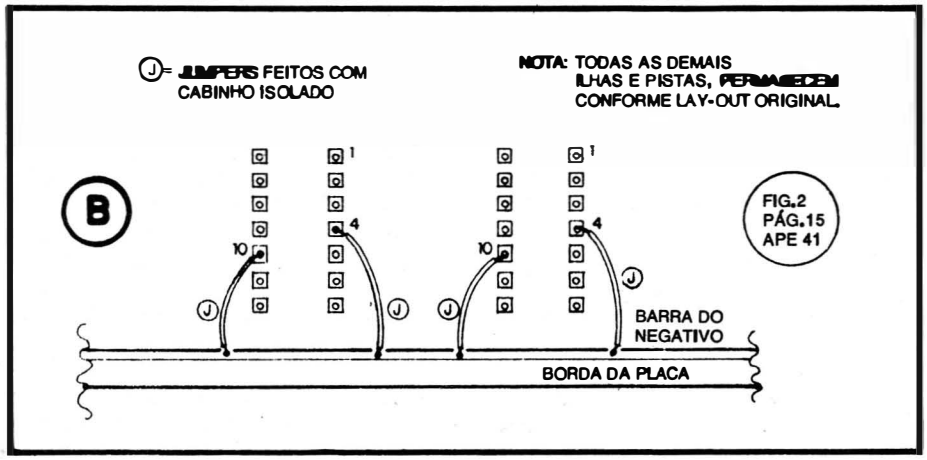
"Eu me interesso muito por projetos que envolvam codificações, segredos de digitação, senhas de acesso, essas coisas... Foi por isso que me chamou a atenção a montagem da PROTEÇÃO PARA CARRO COM SEGREDO DIGITAL, publicada em APE nº 41... Fiz a montagem com o maior cuidado possível, conferindo tudo, a cada etapa (como Vocês de APE sempre recomendam...) e... não funcionou! As temporizações não se manifestaram, e os comandos digitados não mostraram nenhum efeito... Desconfiando dos Integrados, eu "soquetei" o circuito, e fiz várias substituições, todas sem efeito... Tenho a certeza de que tudo está certo e que os componentes que utilizei estão em perfeito estado (substitui também diodos, zener, transistores e até o LED, sem sucesso...). Como sempre tive a máxima confiança em APE e nos autores que desenvolvem projetos para a Revista, só vejo uma saída: recorrer a Vocês, na busca de auxílio, já que tudo indica ter havido algum lapso, provavelmente nos desenhos do projeto/montagem (sei que isso é muito raro na nossa Revista, mas pode ter acontecido...)... - Teodoro B. Seticin - Campinas - SP

Sua carta, Teo, chegou "quase junto" com outra, do Leitor/Hobbysta Áureo Ferreira Lima, de Belo Horizonte - MG, na qual o seu colega Hobbysta nos advertiu sobre um lapso **real** nos dados do projeto da PROCED... Uma "coisinha", aparentemente sem importância, mas - na verdade - que causou o não funcionamento descrito por Você...! Há um erro ("falta") no esquema da PROCED, e que se refletiu também no **lay out** do respectivo Circuito Impresso... Sem a devida correção dessa falha, o circuito **não funcionará** mesmo... Vejamos o que ocorreu: como todo Integrado digital da família C.MOS, o 4013, para perfeita estabilização e confiabilidade, **deve** ter todas as suas entradas eventualmente não utilizadas (de forma ativa) no circuito implementado, "aterradas" ou "positivadas" (ou seja: mantidas permanentemente em nível digital "baixo" ou "alto", dependendo essa escolha das características do circuito em questão...). Como esse é um procedimento quase que "automático" do projeto, ao efetuar os primeiros testes dinâmicos do circuito, utilizando um "Proto-Board", nosso Técnico de Bancada, simplesmente "esqueceu" de transcrever para o esboço do esquema definitivo, as (importantes) conexões dos dois pinos de **Reset** dos dois 4013B à linha do **negativo** da alimentação (garantindo assim que tais acessos permanecessem em nível digital "baixo", estabilizando e inicializando corretamente o funcionamento da PROCED...). A partir desse lapso de bancada, a "coisa" se ampliou como bola de neve rolando a montanha: o desenhista técnico transcreveu o esquema em arte final, sem as referidas ligações, e o "leiautista" elaborou no computador as trilhas e ilhas para o Impresso também - obviamente - sem tais percursos obrigatórios...! Foi - portanto - uma sequência de erros, cada um causado por um lapso anterior na cadeia de eventos/fases que envolvem a criação/publicação de um projeto em APE! Pedimos sinceras desculpas à Turma por tal festival de cagadas, e aproveitamos para reafirmar a necessidade de CONFERIR MUITO BEM a montagem/projeto, em **cada fase** da sua realização, uma vez que (o fato em relevo comprova isso...) um pequenino "esquecimento" ou lapso, em qualquer dos estágios de um circuito pode - a nível final - simplesmente "danar" tudo...! A figura A anexa, mostra as devidas correções ao esquema (originalmente na fig. 1 - pág. 13 - APE 41), com os pinos 4 e 10 dos dois 4013B devidamente "aterrados" (ligados eletricamente à linha do **negativo** da alimentação...). Na prática, esse acréscimo exigirá também os complementos detalhados na figura B, ou seja: **jumpers** feitos com pedacinhos de fio fino isolados, interligando as respectivas ilhas cobreadas (pinos 4-10 do 4013B) à barra do negativo, no **lay out** do Circuito Impresso (originalmente mostrado na fig. 2 - pág. 15 - APE 41). Observem que todas as demais conexões mostradas no esquema e no **lay out** do Impresso estão absolutamente corretas, e devem permanecer conforme os originais... Quanto ao "chapeado" da montagem (fig. 3 - pág. 15 - APE 41), também está rigorosamente correto (desde que feitas, pelo lado cobreado da placa, as correções descritas na fig. B ora publicada). Juntamente com nossos humildes pedidos de perdão, aproveitamos para agradecer ao Teodoro e ao Áureo, pela atenção ao nosso trabalho, pela crítica construtiva e pelo auxílio "irmão" que todo Hobbysta verdadeiro não se furta de oferecer à Revista! Aos demais companheiros de Turma, encarecemos que retifiquem, nos seus exemplares de Coleção, as figuras ora alteradas, de modo que seus dados técnicos fiquem perfeitos (uma boa idéia é simplesmente "xerocar" o presente Correio Técnico e guardar a folha dentro de APE nº 41, entre as páginas 14-15...).

●●●●●

"Montei o EXPERIMENTADOR DE ALTA-TENSÃO (GERADOR DE RAIOS), cujo projeto foi mostrado em APE nº 46, utilizando uma velha bobina de ignição de "fusca" (agora deve estar - de novo - valendo muito, com essa história de "relançamento" do besouro...), 12V, "garfada" a "preço de banana" num ferro velho daqui de Niterói... Alimentei o circuito com uma fonte barata de 12V x 1A (dessas que dentro só têm o trafo, dois diodos e um eletrolítico, enquanto que - no lado de fora, ostenta a "digna" qualificação de "fonte estabilizada"...) e o GERA funcionou, porém notei que os "raios" apenas se manifestavam com as pontas do centelhador muito próximas (cerca de meio centímetro de afastamento...). Fiz várias experiências no sentido de ampliar a "falsca", ou seja: reforçar a Alta Tensão gerada e, no fim, obtive sucesso com a simples modificação dos valores dos dois resistores de base dos transistores (usei 15K no lugar do de 12K e 12K no lugar de 10K...). Queria, então, duas coisas: primeiro transmitir aos colegas esse fato, que pode - eventualmente - auxiliar outros Hobbystas que estejam pesquisando o projeto, e, segundo, solicitar de Vocês,



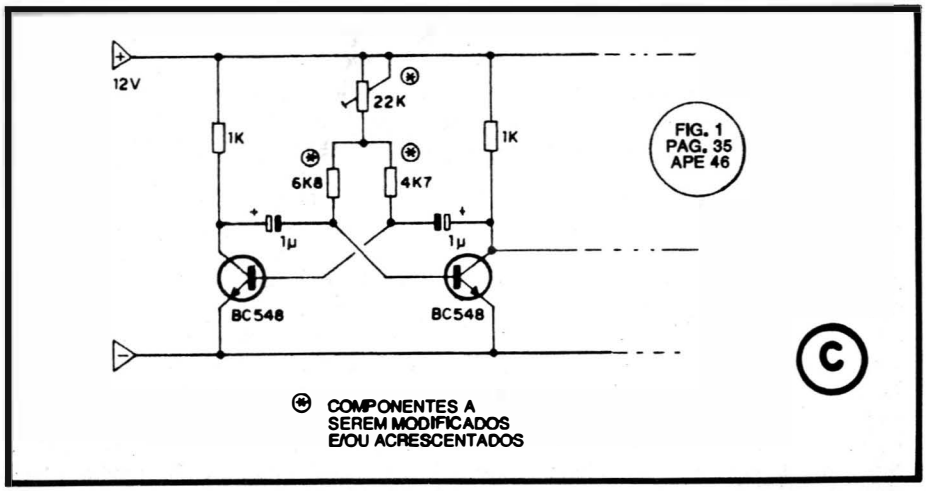


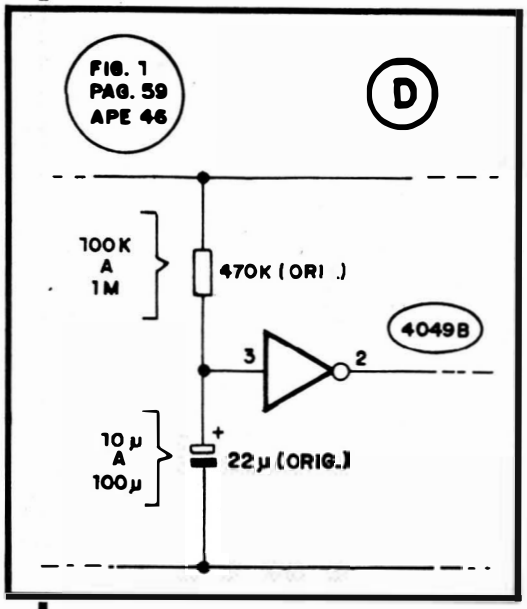
*da APE, uma explicação para o fato: qual a razão teórica da Tensão final ter nitidamente aumentado, quando o que fiz foi - em síntese - **reduzir** a Corrente de **base** os transístores...? Não existe, aí, um interessante paradoxo...?" - José Renato Carvalho - Niterói - RJ.*

O Zé Renato confirma, com sua cartinha, aquilo que dissémos aí, na resposta ao Teo... O Leitor/Hobbysta de APE é - por natureza - participativo e "compartilhador", gosta de comunicar aos colegas de Turma, suas próprias Experiências, numa interessante e muito válida troca de informações técnicas e práticas...! Quanto às respostas ao Zé, não existem "paradoxos" na aparente melhoria da . Tensão final produzida, através de uma redução nas Correntes de Polarização dos transístores osciladores! Primeiramente porque os dois BC548 não controlam, diretamente, a Potência final entregue à bobina de ignição, uma vez que tal trabalho é executado pelo par Darlington (TIP50/TIP54), que opera "saturado" ou "cortado" dentro de ampla gama de intensidades de excitação fornecida pelo ASTÁVEL... "Segundamente" porque, na verdade, ao alterar os valores dos resistores de **base** dos "BC", a **principal** modificação nos parâmetros do circuito se deu nas **Constantes de Tempo** dos dois módulos do ASTÁVEL (cada um dos resistores de **base**, em companhia do "seu" respectivo eletrolítico de 1u, estabelece a duração de **um** dos semi-ciclos, pelas próprias características do circuito de **clock**...). Em síntese, o que ocorreu foi que a própria **Frequência** de oscilação foi levemente alterada, fazendo com que o rítmo das interrupções de Corrente na bobina final se aproximasse **mais** das características de "ressonância" desse indutor, otimizando o seu trabalho de elevação de Tensão! Pequenas diferenças de parâmetro e de valor na dita bobina e nos próprios capacitores eletrolíticos do ASTÁVEL (é sabida a "larga" tolerância dos eletrolíticos...) **podem**, realmente, fazer com que a Frequência "ótima" se desloque, com o que o rendimento não chegaria ao máximo esperado... O que Você fez, Zé, foi justamente (de uma maneira empírica, mas lastreada em boa lógica...) experimentar até "chegar" a uma Frequência melhor "aceita" pela bobina, na sua função auto-transformadora-elevadora! A respeito dessa possibilidade, temos a nossa sugestão (ver fig. C): como é mais fácil "mexer" nos valores Resistivos da célula determinadora da Constante de Tempo, do que fazê-lo com os valores Capacitivos, o Hobbysta Experimentador poderá substituir os resistores originais de 12K/10K pelo arranjo marcado com asteriscos na figura, formado por dois resistores fixos (6K8/4K7) e um **trim-pot** (22K)... Com tal disposição, através de cuidadoso ajuste no citado **trim-pot**, será possível otimizar o desempenho do GERA (em termos de Tensão final gerada...). Lembramos que na avaliação da Tensão final, pode ser considerada a relação de 1000V/mm, ou seja: uma "faísca" entre centelhadores espaçados de 1cm. indicará uma Alta Tensão aproximada de 10KV, e assim por diante...

●●●●●

*"Já tem uns 10 anos que acompanho assiduamente **todas** as publicações de Eletrônica produzidas pelo Prof. Bêda Marques e Equipe, uma turma realmente "da pesada", que sabe o que diz, e que - principalmente - sabe **como** diz! Realmente Vocês "badernaram" completamente aquele velho academicismo que cercava as publicações de Eletrônica brasileiras, e acabaram "fazendo Escola", já que hoje, mesmo as Revistas super-quadradonas de Eletrônica, que ainda "sobrevivem", passaram a adotar um simulacro do estilo livre, brincalhão e informal do nosso querido Mestre Bêda Marques e sua turma de redatores/técnicos um tanto malucos, mas adoráveis no seu "jeitão" e eficientemente didáticos na forma como conseguem passar para*





a gente conceitos tão aparentemente complicados quanto as "matemáticas" da Eletrônica... Nos últimos anos, "vidrei" em APE e ABC, e fiquei muito triste quando a ABC sofreu uma interrupção de meio ano na sua publicação... Felizmente a Revista voltou à ativa e, rapidinho, retomei minha Coleção... Só tem uma coisa: de novo parece estar ocorrendo atrazo na colocação em bancas (de ABC, não de APE...). Será uma "recaída" da "gripe interruptiva" que acometeu nossa querida Revistinha, em passado recente...? Espero que não..." - Nereu C. Carvalho - Porto Alegre - RS

A turma aqui (a começar pelo barbudão que comanda a "corja"...) se "derreteu" com seus elogios, Nereu! Afinal de contas, quem diz que **não gosta** de elogios é - na verdade - um baita dum fingido, e aquele que, realmente, **não gosta** de ser elogiado, deve ser um completo babaca... Quanto ao chamado "estilo", é uma característica do nosso Grupo de Trabalho, onde simplesmente "careta" não entra... A maluquice aqui é tanta que já tem nêgo no nosso Laboratório tentando instalar um LDR na própria orelha, e um microfone de eletreto no "zóio", na tentativa de ampliar seus próprios sentidos, transformando depois a Experiência num projeto final a ser publicado em APE... Agora, quanto ao aparente atrazo da nossa "irmãzinha" ABC, nesse seu relançamento, o Departamento de Circulação pede que lhe informemos as razões: por questões de cronograma disponível na distribuição, as primeiras Edições da dita Revista, na retomada do Curso, tiveram que assumir periodicidade bimestral (saindo nas bancas mês sim, mês não...). Essa situação, contudo, não persistirá, pois assim que se abram "vagas" no dito cronograma, a distribuição e periodicidade voltarão a ser **mensais** (provavelmente, no momento em que Você estiver lendo a presente resposta, ABC já estará novamente nas Bancas, todo mês...). Obrigado pela fidelidade e pelas palavras elogiosas e altamente incentivadoras do nosso trabalho... Um abraço!

●●●●●

"Queria um auxílio técnico do Laboratório de APE, no sentido de modificar o tempo de "espera" para a simulação do atendimento telefônico pelo circuito do SATEL (projeto mostrado em APE nº 46). Como seria possível abreviar ou ampliar o número de "toques" da campainha antes que o SATEL "atenda" à ligação...? Sei que tais modificações - se possíveis - devem estar ligadas aos valores de resistores/capacitores que determinam Temporizações no circuito, porém meus conhecimentos ainda não chegam ao ponto de tentar experiências diretas... Prefiro contar com as seguras informações fornecidas por Vocês, sempre tão atenciosos no atendimento aos Leitores/Hobbystas (mesmo que tenha que esperar alguns mêses pela resposta)" - Frederico N. Abranches - Osasco - SP.

Antes da resposta do nosso Departamento Técnico, queremos elogiar a (inevitável) paciência do Fred...! Notem os demais Leitores/Hobbystas que, mesmo residindo "aqui ao lado" de São Paulo - SP (Osasco é um munícipio da Região Metropolitana de São Paulo...), ele se prontificou a... esperar a resposta "mesmo que por alguns mêses" (nas suas próprias palavras)! Conforme temos dito, essa demora é absolutamente inevitável, uma vez que a quantidade de cartas que chega é **muito** superior à capacidade de resposta, quanto a tempo/espaço... Não há como fugir disso, a não ser transformando APE numa intensa Seção de Cartas, sem nenhum projeto ou montagem, coisa que - obviamente - nenhum de Vocês quer... Quanto as possibilidades de "encurtar" ou "encompridar" o Tempo de espera do SATEL, para a simulação do atendimento à uma chamada telefônica, Você está rigorosamente correto na sua avaliação de "no quê mexer", Fred! Realmente, pela alteração de valores resistivos e/ou capacitivos inerentes à rede básica de temporização do circuito (componentes anexo ao pino 3 do Integrado 4049B...), uma boa margem de modificações pode ser obtida... Veja a figura D, que se refere ao esquema originalmente publicado na fig. 1 - pág. 59 - APE 46: o resistor original de 470K pode ter seu valor experimentalmente modificado dentro da faixa que vai de 100K até 1M, enquanto que o capacitor original de 22u pode ter seu valor experimentalmente reformulado entre 10u e 100u... Em qualquer caso, quanto maior o valor atribuído aos componentes, mais longa a "espera" para o atendimento simulado, e vice-versa... Lembramos, contudo, o seguinte: se a espera for feita **muito** longa, quem estiver lá na outra ponta da linha, chamando, simplesmente poderá interpretar que "não há ninguém em casa" e - por outro lado - uma carência muito curta (atendimento simulado logo ao primeiro toque de chamada...) insinuará aos mais "espertos" que existe um dispositivo automático em ação... Para preservar a função dissuasora, "psicológica", do SATEL, convém que o "atendimento" seja feito após 2 a 4 toques, não menos e não mais!

●●●●●

ESQUEMAS AVULSOS - MANUAIS DE SERVIÇO - ESQUEMÁRIOS
(para SOM, TELEVISÃO, VÍDEOCASSETE, CÂMERA, CDP)
KITS PARA MONTAGEM (p/Hobistas, Estudantes e Técnicos)
CONSERTOS (Multímetros, Microfones, Galvanômetros)
FERRAMENTAS PARA VÍDEOCASSETE
(Mesa para ajuste de postes, Saca cilindros)
E S Q U E M A T E C A A U R O R A
Rua Aurora nº 174/178 - Sta Ifigênia - CEP 01209 - São Paulo - SP - Fones - 220-2799

Chave Eletro-Magnética (Através da Porta)

IMAGINARAM O GRAU DE SEGURANÇA QUE PROPORCIONARIA UMA PORTA COMUM, PORÉM DOTADA DE UMA FECHADURA... INVISÍVEL...!? ISSO MESMO! A FECHADURA "ESTÁ LÁ", MAS NÃO SE PODE VÊ-LA... NÃO HÁ BURACO PARA A CHAVE, ESSAS COISAS... NO ENTANTO, A FECHADURA EXISTE, A CHAVE TAMBÉM EXISTE E, COM ESTA PODEMOS ABRIR AQUELA...! O PRESENTE PROJETO, EMBORA SIMPLES E DE BAIXO CUSTO (COMO TUDO O QUE MOSTRAMOS AQUI EM A.P.E.) "SUBSTITUI", POR MEIOS TOTALMENTE "NÃO FÍSICOS" (ELETRO-MAGNÉTICOS) O SISTEMA CONVENCIONAL, MECÂNICO, DE CHAVE/FECHADURA (PELO MENOS NO QUE DIZ RESPEITO À AÇÃO DE ABRIR OU "DESTRAVAR" A PORTA...), A PARTIR DE UMA ADAPTAÇÃO RELATIVAMENTE FÁCIL (EM CONJUNTO COM UMA FECHADURA ELÉTRICA, A SOLENÓIDE...)! E TEM MAIS: EM MUITAS OUTRAS APLICAÇÕES QUE ENVOLVAM "SEGURANÇA", "SEGREDO", OU "EXCLUSIVIDADE", A CHEMAP PODERÁ SER TAMBÉM UTILIZADA/ADAPTADA, COM ÓBVIAS VANTAGENS, JÁ QUE APRESENTA CONTATOS DE SAÍDA A RELÊ, DE ALTA POTÊNCIA, COMPATÍVEIS COM "CARGAS" PESADAS, SEJAM ELAS NORMALMENTE ENERGIZADAS PELA C.A. LOCAL (110/220V) OU POR BATERIA (12V, POR EXEMPLO...).

A "CHAVE" INVISÍVEL...

Todo mundo sabe (ainda que superficialmente...) como funciona um sistema convencional, mecânico, de chave/fechadura: a primeira contém um "segredo", estabelecido na forma de endentamentos feitos ao longo de uma de suas bordas (algumas, mais sofisticadas, têm mais de um endentamento...), e que, uma vez inserida numa fresta para isso existente na segunda, "casa" com um conjunto interno de pinos, a partir do quê a fechadura "aceita" o giro da chave... Esse giro, parametrado por um sistema de molas e guias, coloca (ou "descoloca"...) uma lingueta metálica móvel nas posições de "fechar" ou de "abrir" uma porta, em função do seu ajuste ou não a uma cavidade de acomodação existente no batente ou "encosto" da dita porta...

Tudo muito simples e direto, porém padecendo de uma série de problemas de... segurança: o sistema é totalmente "evidente", e alguém, dotado de ferramentas apropriadas, ou mesmo de um rústico "pé de cabra", não tem dificuldades "visuais" em encontrar o lugar ou ponto no qual basta exercer alguma força ou "alavancamento" para simplesmente romper o conjunto, abrindo a tal porta!

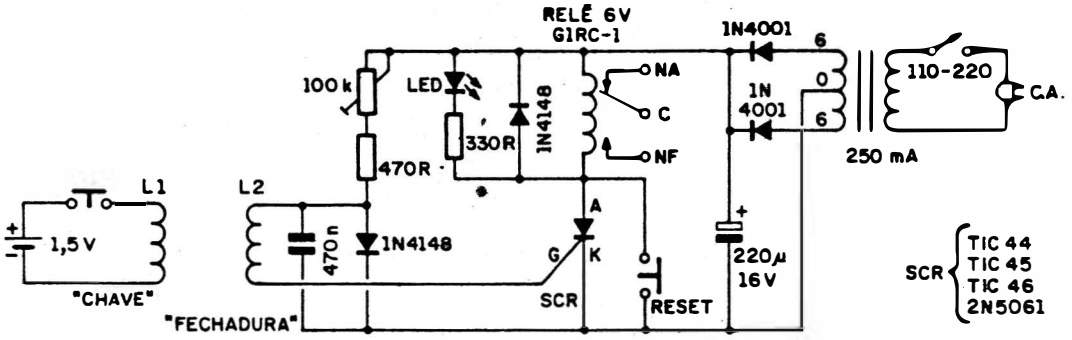
Na CHEMAP (CHAVE ELETRO-MAGNÉTICA - ATRAVÉS DA PORTA), o "segredo" é um pulso eletro-magnético emitido pela "chave" portada pela pessoa (a partir da breve pressão sobre um **push-button**). Esse pulso é "sentido" pelo módulo-fechadura, que então, de forma totalmente elétrica, aciona o relê... Os contatos finais desse relê, podem então ser usados como interruptores versáteis para outras cargas elétricas "pesadas", solenóides, motores, etc. Estes acionadores, por sua vez, têm "força física" suficiente para travar ou destravar mecanicamente portas (uma fechadura elétrica, a solenóide, é o veículo natural para tal ação...).

O fundamental, no sistema da CHEMAP, é que nada fica "aparente", tornando - portanto - bem mais difícil a ação de alguém que pretenda violar o sistema... Pela sua simplicidade, é certo que a CHEMAP não pode se comparar a sistemas que trabalhem debaixo dos mesmos princípios "não físicos", mas que apresentam sofisticações e facilidades mais abrangentes... Entretanto, o "nó" da questão é justamente esse: simplicidade e **baixo custo** (qualidades que a CHEMAP tem de sobra...)! A partir de algumas adaptações inteligentes, o Leitor/Hobbysta poderá aproveitar com grandes vantagens as qualidades do conjunto (e **não só** na abertura de portas, como veremos em comentários e exemplos no decorrer da presente matéria...)!

●●●●●

- **FIG. 1** - O CIRCUITO - À esquerda do diagrama, vemos o "mini-módulo" da "chave"... Esta contém unicamente uma pequena bobina (L1), uma única pilha pequena (para energizar a bobina, gerando o pulso eletro-magnético que constitui o "segredo" da CHEMAP...) e um mero interruptor momentâneo de pressão (**push-button**). O reduzido número de componentes, aliado ao pequeno tamanho de cada um deles, permite a inserção do conjunto num bastonete fácil de ser levado no bolso (ou mesmo pendurado num chaveiro convencional...), garantindo a portabilidade essencial à "chave". O consumo nesse mini-módulo fica um máximo de 15mA, porém como só ocorre, realmente, durante o breve instante em que o **push-button** se encontra premido, a durabilidade da única pilha será bastante longa, mesmo

Fig.1



sob utilização intensa... Já o módulo-fechadura (bloco principal do diagrama...), apresenta algumas interessantes sofisticações circuitais, que foram obtidas às custas da própria versatilidade/sensibilidade de alguns componentes (com o que foi possível manter o bloco simples e barato...). No "coração" da "fechadura" temos um SCR (Retificador Controlado de Silício), nada mais do que um "interruptor eletrônico", controlando diretamente a bobina de um relê (para 6V) a partir da excitação recebida no seu terminal de **gate** (G). Lembrando que um SCR, uma vez "ligado" (pelo recebimento do conveniente pulso de polarização no terminal G) assim **fica**, a menos que tenha "zerada" a diferença de Potencial entre seu Anodo (A) e Catodo (K), um simples interruptor de pressão, Normalmente Aberto, e paralelado com os ditos terminais principais do componente, proporcionando um prático e elementar RESET para o sistema... Notar que, em "anti-paralelo" com a bobina do relê (esta situada como "carga" do **Anodo** do SCR...) temos o já "tradicional" diodo de proteção, destinado a "absorver" pulsos de "voltagem" mais alta do que aquela suportada pelo SCR, gerados pelo próprio chaveamento da energia na dita bobina... Além disso, um conjunto LED/resistor, também em paralelo com a bobina do relê, "avisa" (pelo acendimento do dito LED), quando o sistema está "ligado" (relê energizado). O grande "truque" do circuito está nos métodos utilizados para tornar o SCR extremamente sensível, mantendo segura estabilidade: o terminal de **gate** (G) do dito SCR está diretamente acoplado a uma bobina sensora (L2), a qual recebe o campo eletro-magnético momentaneamente gerado pela "chave" e proporciona o surgimento de um tênue e rápido pulso de Tensão... Normalmente, tal pulso **seria insuficiente** para "disparar" o SCR... Entretanto, o diodo 1N4148, o **resistor** fixo de 470R e mais o **trim-pot** de 100K podem determinar uma

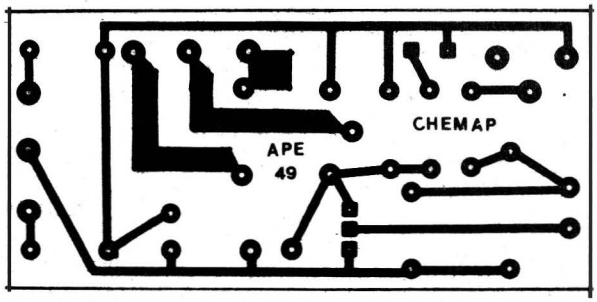


Fig.2

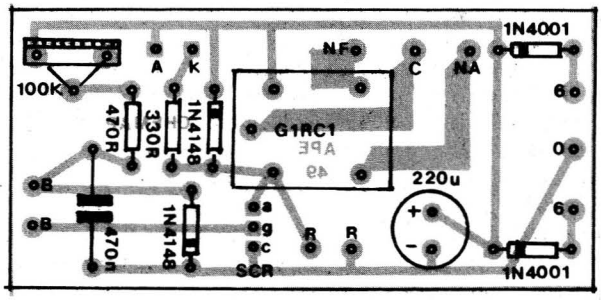


Fig.3

precisa e "aguda" pré-polarização do terminal G do SCR (observar que o percurso de C.C. dessa pré-polarização "aproveita" a própria bobina sensora L2...). Assim, a partir de um ajuste cuidadoso no **trim-pot**, o SCR é deixado na "beirinha", no limiar do disparo... Dessa forma, "somando-se" a Tensão do pulso (induzida eletromagneticamente pelo pulso emitido pela "chave", sobre a bobina L2...) à que encontra-se "depositada" sobre o capacitor de 470n, o **gate** do SCR "vê" suficiente "aviso de ligar" e... LIGA! Pelas suas conhecidas (e já mencionadas...) características de "congelar" a condição de "ligado", uma vez disparado (mesmo sob comando muito breve no seu terminal G...), o SCR então acionará o relê e assim o manterá, até que momentaneamente seja fechado o interruptor de RESET, a partir de cuja liberação tudo retorna à condição inicial (SCR desligado, relê desenergizado, LED piloto apagado, etc.). O conjunto-fechadura é alimentado por fonte simples, ligada à C.A. local, na qual o transformador "abaixa" a Tensão da rede (110 ou 220V) para os requeridos 6V, os dois diodos 1N4001 retificam a Corrente, e o eletrolítico de 220u filtra e armazena o resultado energético... Alguns dados técnicos importantes: os contatos de utilização do relê indicado podem manejar até 10A, seja sob C.C., seja sob C.A., porém apresentam também um limite prático, na Potência, de 1 KW (mais do que suficiente para quaisquer aplicações práticas...). Quanto ao SCR, usamos no circuito um do tipo "pequena Potência", ou da série "TIC4X" (TIC44, TIC45 ou TIC46...) ou com o código 2N5061... Essas duas séries de SCRs de baixa Potência, mostram ordem de pinagem **diferente** entre sí, que deve ser previamente identificada (serão dadas informações a respeito, mais adiante) para se evitar inversões quando da implementação da montagem...

●●●●●

- FIG. 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Apenas

LISTA DE PEÇAS

- 1 - SCR, tipo TIC44, TIC45, TIC46 ou 2N5061 (é de pequena Potência, parecendo, externamente, com um simples transístor da série "BC" - VER TEXTO e ILUSTRAÇÕES)
- 1 - LED vermelho, redondo, 5 mm
- 2 - Diodos 1N4001 ou equivalentes
- 2 - Diodos 1N4148 ou equivalentes
- 1 - Resistor 330R x 1/4W
- 1 - Resistor 470R x 1/4W
- 1 - Trim-pot (vertical) 100K
- 1 - Capacitor (poliéster) 470n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 220u x 16V
- 2 - Transformadores de força, com primário para 0-110-220V e secundário para 6-0-6V x 250mA (um desses dois trafos, será modificado, para utilização como bobina sensora - L2 - VER TEXTO)
- - Fio de cobre esmaltado, calibre 30 ou 32, suficiente para elaborar uma pequena bobina (L1) com Resistência final entre 100 e 200R (aproximadamente 200 metros...). Na verdade, qualquer fio de cobre esmaltado bem fino (mesmo nº 34 ou 36...) poderá ser usado, eventualmente até aproveitado de velhos transformadores desmontados... Mesmo que o valor ôhmico final da bobina não ultrapasse uns 50R, ainda assim o conjunto ficará funcional - VER TEXTO e ILUSTRAÇÕES...
- 1 - Relê com bobina para 6 VCC e um conjunto de contatos reversíveis (código G1RC-1, da "Metaltex", ou equivalente)
- 1 - Interruptor simples (chave H-H, mini ou padrão...)
- 2 - Interruptores de Pressão (push-buttons), tipo Normalmente Aberto
- 1 - Pedaço de barra de conetores parafusáveis (tipo "Sindal"), com três segmentos
- 1 - "Rabicho" (cabo de força com plugue C.A. numa das pontas)
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (7,5 X 3,5 cm.)
- 1 - Pequeno carretel plástico (pode ser reaproveitado desses que trazem, originalmente, linha de costura...) para "forma" da bobina L1 - VER TEXTO e ILUSTRAÇÕES
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar o módulo-fechadura (bloco circuital principal da CHEMAP). Dimensões e formas dependerão muito do tipo de instalação/aplicação a ser dada ao projeto, assim como da incorporação ou não da bobina sensora (L2) ao conjunto (ela pode ser instalada remotamente...)
- 1 - Caixinha, em forma de bastão, retangular ou cilíndrica, para conter a "chave". As dimensões deverão comportar, obviamente, uma pilha pequena, um push-button e a bobina L1 (de cujas medidas finais dependerão muito a forma e as dimensões do container...).
- - Parafusos, porcas, adesivos fortes para fixações gerais.

EXTRAS

- - Se a utilização básica pretendida for mesmo no comando de abertura de uma porta, o Leitor/Hobbysta deverá anexar aos materiais uma fechadura elétrica, a solenóide. Existem diversos modelos no varejo especializado... Consultem e pesquisem antes, para verificar se podem ser comandadas pelos contatos do relê da CHEMAP.
- - Motores com sistemas mecânicos acoplados e dedicados, também podem ser comandados pelos contatos do relê da CHEMAP. Existem sistemas prontos, eletro-mecânicos, a motor, para travamento/destravamento, abertura/fechamento de portas... Consultem os eventuais fornecedores sobre as características de tais sistemas, se pretenderem utilizá-los, antes de implementar a montagem do circuito.

o módulo-fechadura da CHEMAP precisa de uma base de montagem na técnica de Circuito Impresso (a "chave" tem montagem mais simples e direta, conforme veremos...). A plaquinha é pequena, descomplicada no seu padrão cobreado de ilhas e trilhas, visto em escala 1:1 na figura... Não há muito o que "papear" a respeito: é copiar, traçar, corroer, furar e limpar, usando todas as técnicas e "macetes" já exaustivamente mencionados em ocasiões anteriores, aqui mesmo em APE... Uma recomendação aos novatos: ler, com atenção, as INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (estão sempre nas primeiras páginas de APE...), que contém informações essenciais para o "antes", o "durante" e o "depois" de qualquer montagem em Circuito Impresso...

- **FIG. 3** - "CHAPEADO" DA MONTAGEM - Peças e componentes principais, todos devidamente identificados, codificados e com terminais relacionados, são vistos pelo lado não cobreado do Impresso... Bastará ao Leitor/Hobbysta usar a figura como "gabarito" ou guia, durante as inserções e soldagens... Atenção às posições dos 4 diodos (sempre referenciados pelas extremidades de catodo, marcadas por uma faixa ou anel em cor contrastante), e à polaridade do capacitor do capacitor eletrolítico.... Quanto ao relê, a disposição dos seus pinos simplesmente não permitirá o "enfiamento" em sua posição errônea... No caso de se usar outro relê, que não o relacionado na LISTA DE PEÇAS, eventualmente se tornará necessário o "releiautamento" do Impresso, mas isso fica por conta de cada um, já que envolve circunstâncias especiais, inerentes à pinagem do componente obtido... Finalmente, observar os pontos (furos/ilhas) de ligação para o SCR, marcados na placa como "a-g-c"... Notar que não foi desenhada, diretamente no chapeado, a costumeira estilização do componente, em virtude da possibilidade de pinagem diferente nos códigos relacionados na LISTA DE PEÇAS! Para perfeita identificação, em qualquer caso, passem à próxima figura...

- **FIG. 4** - IDENTIFICANDO A PINAGEM DO SCR - INSERINDO O COMPONENTE NA PLACA - Se o SCR obtido for da série TIC4X (TIC44, TIC45 ou TIC46...), a sua disposição de pinagem exigirá a inserção na placa nos moldes mostrados no diagrama da esquerda... Já se o dito SCR for de código 2N5061, a face "chata" do componente deve ficar voltada para o "outro lado", conforme se vê no diagrama da direita... Para relembrar os mais esquecidinhos, e favorecer aos iniciantes, mostramos

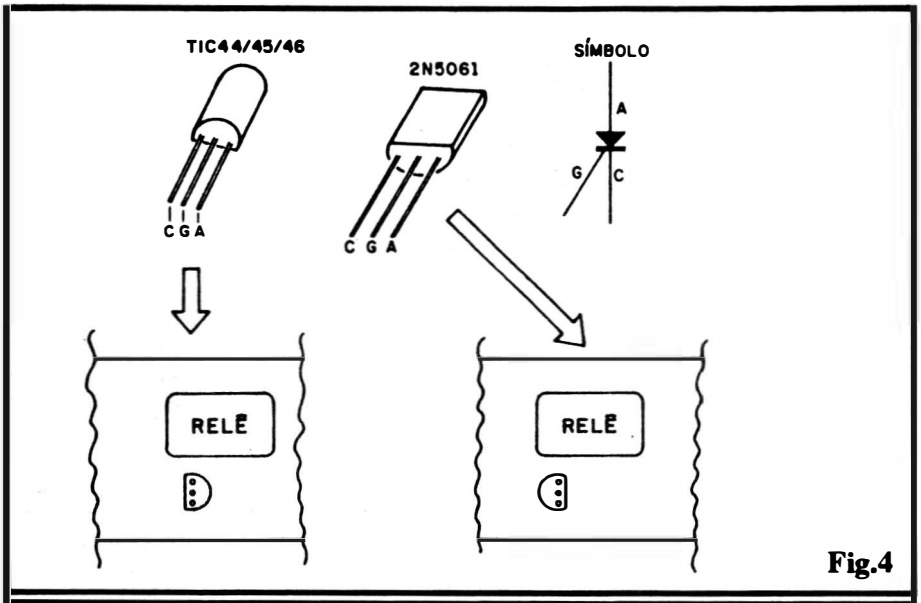


Fig.4

Fig.5

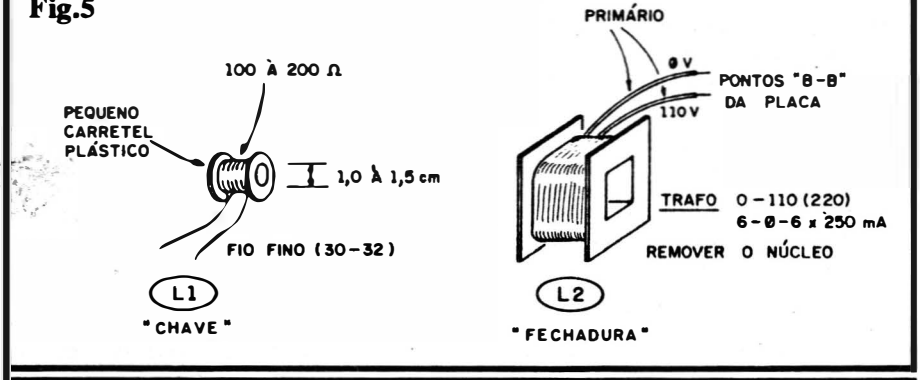
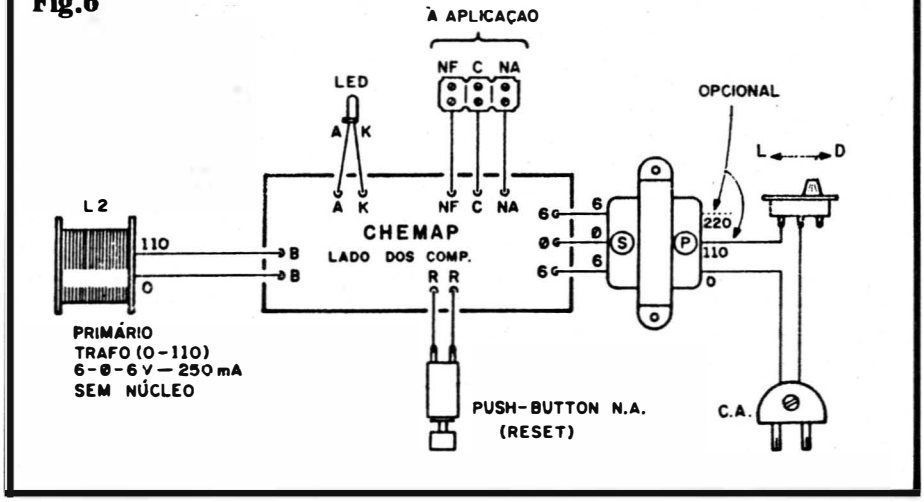


Fig.6



também na figura o símbolo esquemático do SCR, para que seja confrontada a codificação da pinagem, e identificação dos terminais, em qualquer dos casos... Observar que, nos "pedaços" do "chapeado" vistos na figura, a placa é vista na mesma posição relativa em que foi mostrada na figura anterior (3).

- **FIG. 5** - CONSTRUÇÃO DAS BOBINAS **L1** e **L2**.. - Para a bobina L1 (incoporada à "chave" - ver esquema na fig. 1), o Leitor/Hobbysta deve partir de um pequeno carretel ou forma plástica, com diâmetro de 1,0 a 1,5 cm., enrolando então o fio de cobre esmaltado fino (nº 30 a 36, em espiras superpostas, bem distribuídas ao longo do núcleo/forma. Um comprimento geral em torno de 2,0 a 2,5 cm. será suficiente... O parâmetro final de valor ôhmico, de 100 a 200R (que pode "cair" a 50R, sem grandes problemas, salvo um consumo um pouco maior da pilha...) é apenas uma referência... Dependendo do calibre real do fio, entre 400 e 600 espiras deverão bastar... Como o fio é bem fininho, mesmo essas centenas de voltas não ocuparão um volume muito grande, contribuindo para a compactação da "chave"... Terminado o enrolamento, o conjunto pode ser fixado com fita adesiva, de modo que a bobiminha não se "desmanche"... Já a bobina sensora L2 é confeccionada a partir de uma operação de "desmonte" feita num trafo de força comum, com **secundário** para 6-0-6V x 250mA e **primário** para 0-110-220: primeiro corta-se rente (não serão utilizados...) os fios correspondentes a "220V" (**primário**) bem como os três fios do **secundário** ("6-0-6V"). Devem restar apenas os terminais correspondentes a "0-110V", do **primário**... Em seguida, cuidadosamente, remove-se todo o núcleo, retirando-se o conjunto de placas de ferro-silício em forma de "E" e "I" ou "F"... Na função de L2 usaremos apenas o "carretel" central do trafo, com os fios/terminais indicados na figura... Notar que, removida a "armação" e o núcleo, o carretel/enrolamento restam relativamente pequenos (considerando ainda que um trafo para 250mA já tem um "corpo" modesto, em dimensões...).

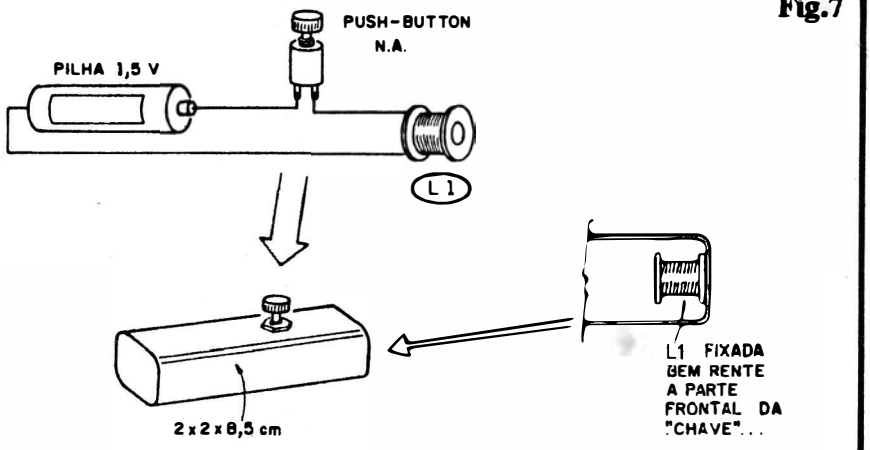
- **FIG. 6** - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA DA "FECHADURA" - Comparando inicialmente com a figura 3 ("chapeado"), temos agora a placa, ainda vista pela sua face não cobreada, porém enfatizando-se as ligações periféricas (externas). Os pontos que merecem maior cuidado referem-se às ligações ao transformador de força (verificar, inclusive, a opção de conexão para rede de 110 ou de 220V, junto ao primário (P), ao LED (atenção à identificação dos terminais do componente), ao conetores de saída/utilização (observar a codificação das funções "NF-C-NA"...). As ligações à bobina L2 (pontos "B-B") e ao **push-button** de RESET (pontos "R-R") são diretas e sem codificações especiais... Tanto durante a fase do "chapeado" (fig. 3), quanto nas conexões externas, sempre que surgirem dúvidas de identificação, o Leitor/Hobbysta deve recorrer ao TABELÃO APE, encarte permanentemente situado lá nas nossas primeiras páginas, junto à História em Quadrinhos... Também nessas duas fases da montagem, **tudo** deve ser "super-conferido" ao final, antes de serem "amputadas" as sobras de terminais, pontas de fios, etc... Ve-

rificar também, nessas avaliações, a qualidade dos pontos de solda... Em Eletrônica prática, os minutos "gastos" em verificações e conferências, jamais são "perdidos", lembrem-se disso...

- FIG. 7 - A CONSTRUÇÃO DA "CHAVE" - O mini-conjunto formado por pilha/push-button/bobininha L1 deve ser eletricamente interligado conforme mostra o diagrama... Não é muito fácil encontrar-se um suporte para apenas uma pilha pequena, e assim - eventualmente - o Leitor/Hobbysta terá que improvisar um sistema simples de inserção/contato para a dita pilha... Em último caso, as conexões poderão ser feitas ao negativo/positivo da pilha por soldagem direta (dará um pouquinho de trabalho quando da troca da dita cuja, mas também não será uma "operação de guerra"...). O arranjo deve ser "embutido" no container estreito e alongado (clíndrico ou retangular), com medidas mínimas de aproximadamente 8,5 x 2,0 x 2,0 cm., conforme sugere a figura. É importante que a bobina L1 seja internamente fixada junto à extremidade frontal da "chave" (ver o corte, em perfil, na mesma figura...). O push-button deve ficar "do meio para a frente" da "chave", em posição de fácil acionamento pelo polegar do operador, enquanto este segura o bastonete (êpa!) na mão... Quem quiser - por exemplo - portar a "chave" num chaveiro convencional, poderá ainda incorporar uma argola de fixação à traseira do bastão...

- FIG. 8 - SUGESTÕES PARA A CAIXA PRINCIPAL DO CIRCUITO - O uso ou não de uma caixa específica (e também as dimensões/forma/tipo desta...) dependerá muito da aplicação desejada para a CHEMAP... Em muitos casos, o módulo-fechadura poderá ser "enfiado" em algum espaço sobrante nos equipamentos aos quais o sistema vá ser adaptado... De modo geral, se uma caixa independente for desejada, o Leitor/Hobbysta poderá guiar-se pelas sugestões da figura, com um painel frontal básico contendo o LED piloto, o interruptor geral do sistema, eventualmente o próprio "botão" de RESET e também uma saída (com jaque/plugue conveniente...) para a conexão da bobina sensora L2. Na traseira da caixa podem ficar o ilhós de passagem do "rabicho" e os conetores de saída/utilização (pontos "NF-C-NA" do relê...). Lembramos que, em alguns casos, pode ser necessária a instalação remota também do interruptor de RESET, caso em que este também poderá "comunicar-se" com a caixa "mãe" através de um cabinho paralelo fino, dotado de plugue compatível com um jaque estrategicamente posicionado na caixa... Esses detalhes, contudo, ficam por conta da avaliação "local" e condicionadas ao tipo de instalação pretendida... Usem a imaginação e a inteligência (requisitos que todo Leitor/Hobbysta de APE tem "pra dar e vender"...) que soluções práticas e inventivas surgirão, temos certeza...

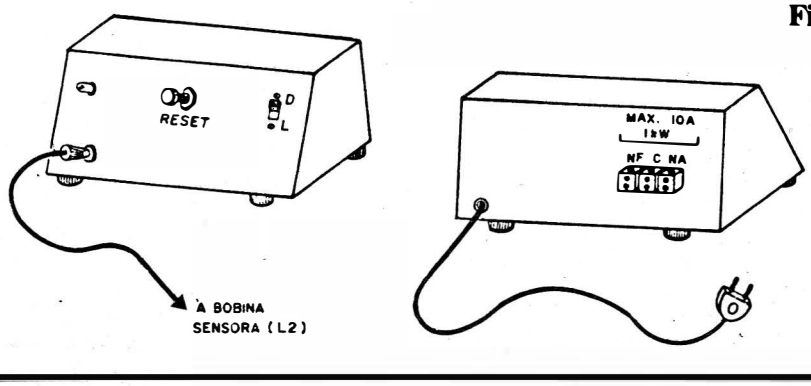
Fig.7



- FIG. 9 - A INSTALAÇÃO BÁSICA (BOBINA L2) NUMA PORTA... - Se nos fixarmos na idéia básica (abrir uma porta, dotada de fechadura elétrica, a solenóide...), a bobina sensora L2 deverá ser presa à superfície da folha da porta, num ponto que - obviamente - será de conhecimento apenas do portador da "chave". Fios não muito longos levarão as "informações" de L2 para o circuito (pontos "B-B" da placa). Se houver a necessidade de substancial comprimento em tais fios, será bom efetuar a conexão através do cabo estéreo blindado, ligando-se a malha do cabo à linha do negativo geral da alimentação do circuito ("terra"), para prevenir captações ou interferências não desejadas... A ação da chave, obviamente pelo lado "de fora" da porta, é efetiva num afastamento de até uns 3 a 5 cm., dependendo tal "alcance" das reais características da bobina L1 (em testes de Laboratório, em condições otimizadas, conseguirmos obter o acionamento sob distância de até 10 cm., porém tal parâmetro não pode ser usado como gabarito "garantido" para toda e qualquer instalação, já que outros fatores podem inibir ou diminuir o dito alcance... Um ponto IMPORTANTE: em qualquer caso, o material entre a "chave" (bobina L1) e a "fechadura" (bobina L2) não pode ser do tipo que bloqueia ou "desvia" campos eletro-magéticos... Assim, portas de metal, nem pensar... Madeira, plásticos, ou mesmo alvenaria pouco espêssa (sem ferro...), não constituem obstáculo para o campo emitido por L1...

- FIG. 10 - SUGESTÕES PARA BOM APROVEITAMENTO DOS TERMINAIS DE "SAÍDA" DA CHEMAP - Os contatos "NF-C-NA" do relê, disponíveis na saída operacional da CHEMAP, podem ser inteligentemente aproveitados de muitas formas... Os diagramas mostram apenas algumas das possibilidades:

Fig.8



MONTAGEM 254 - CHAVE ELETRO-MAGNETICA (ATRAVÉS DA PORTA)

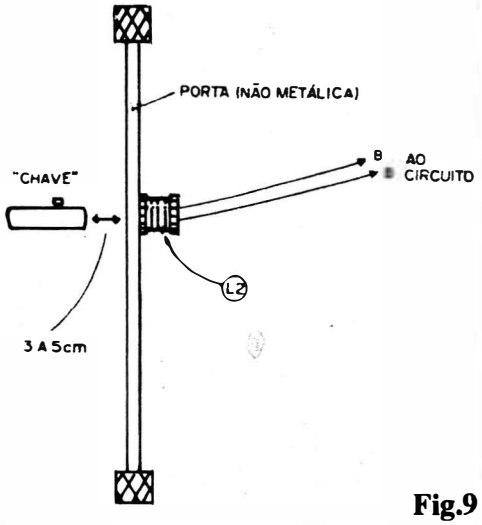
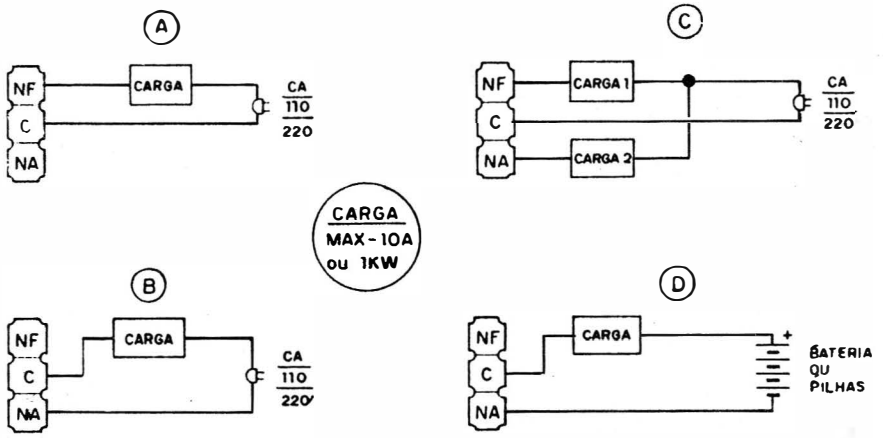


Fig.9

Fig.10



- **10-A** - Carga alimentada por C.A., (110/220) e que deva ficar normalmente **ligada**, desligando-se apenas a partir do acionamento da "chave" da CHEMAP.
- **10-B** - Ainda para cargas de C.A. (110/220), mas que, em repouso, devam permanecer **desligadas**, sendo ativadas apenas a partir do acionamento da "chave"...
- **10-C** - Uma interessante possibilidade, para o comando alternado de **duas** cargas para C.A.: no caso, a CARGA 1 ficará, em repouso, na condição **ligada**, enquanto que a CARGA 2, em espera, permanecerá **desligada**... A partir do acionamento da "chave", tais condições se inverterão, passando a CARGA 1 à condição **desligada** e ligando-se a CARGA 2... É só usar um pouquinho os "neurônios" para "sacar" interessantes arranjos... Por exemplo: ao mesmo tempo em que uma porta é aberta, luzes externas podem apagar-se, e por aí vai...
- **10-D** - Todos os arranjos básicos para cargas alimentados por C.A. também são válidos para dispositivos normalmente acionados por C.C. (em termos de condições "liga-desliga", o arranjo 10-D é exatamente igual ao 10-B...). Assim, cargas acionadas por pilhas ou bateria também podem ser seguramente controladas pelos terminais "NF-C-NA"...

Não se esquecer dos limites impostos pelas características dos contatos do relê: 10A ou 1 KW... Notar que tais limites são auto-excludentes, ou seja: se uma carga "puxar" 10A, mas com isso dissipar uma Potência maior do que 1 KW, **nada feito**! Da mesma forma, uma carga que tenha uma Potência de 1KW, mas que, para isso, necessite de Corrente **superior** a 10A, também **não pode** ser controlada... O desrespeito a tais limites implicará no eventual "colamento" dos contatos do relê, que ficará inutilizado por sobrecarga...!

●●●●●

"DICAS" E "INVENÇÕES"...

Reconhecemos que o "ponto frágil" da CHEMAP, em termos de facilidade operacional, é a necessidade de um botão de "RESET" físico, a ser acionado para desativar o sistema, sempre que ele tiver sido "pré-ligado" via acionamento da "chave" eletro-magnética... Entretanto, não se pode ter tudo (e isso é um fato da vida...). Por exemplo: "nêgo" não pode pretender casar-se com a Madonna e, ao mesmo tempo, manter a cabeça completamente livre de protuberâncias (o risco é total de que seja devidamente chifrado por todos os homens, mulheres e animais domésticos do bairro, e também - com alguma sorte - pelas maçanetas, cabides, essas coisas, que houver em casa...).

Tudo tem o seu "preço"... Mas tem uma coisa cujo valor sobrepassa qualquer dificuldade: a INTELIGÊNCIA (e os seus "filhotes", a LUCIDEZ, a CRIATIVIDADE, a INTUIÇÃO, etc...). Quem se dispuser a **raciocinar** um pouco encontrará muitas forma de "driblar" a aparente inconveniência do botão "físico" de RESET... Vamos a um exemplo radical: se a CHEMAP for habilmente acoplado a um sistema de abertura de porta elétrica de garagem, a motor, não será difícil o acoplamento de uma chave (**micro-switch**) de "fim de curso", que, após o término das ações mecânicas, "resetará" o sistema eletrônico!

No caso de controle de portas comuns, com fechadura elétrica a solenóide, nada impede que alguns pequenos truques mecânicos sejam incorporados, de modo que o próprio retrocesso da lingueta da fechadura, ao liberar a porta, termine por premir um micro-**push-button** que... "resetará" a CHEMAP... Outra possibilidade: a própria báscula de abertura da folha da porta poderá acionar um micro-**push-button** estrategicamente posicionado, "resetando" a CHEMAP alguns segundos após a sua ativação!

Mais sugestões...? Então tá... O LED piloto, que "confirma" a aceitação do comando eletro-magnético, e avisa que o relê está/foi energizado, poderá (numa porta comum...) ser instalado internamente ao vidro/visor daporta, com o que o operador terá facilidade de verificar a atuação do circuito, mesmo estando do lado de fora...

Um derradeiro aviso: em nenhuma hipótese o botão de RESET pode ser instalado de forma que uma pessoa não autorizada possa acioná-lo! Devido à característica elétrica de "resetamento" do SCR, o dito **push-button** , ao ser premido, **energiza** o relê, já que o real "corte" do sistema ocorre no momento em que o dito botão é **liberado** (e não no exato momento em que é premido...).

●●●●●

2ª EDIÇÃO

ATENDENDO A INUMERAS SOLICITAÇÕES REIMPRIMIMOS A REVISTA Nº 1 DA ABC DA ELETRÔNICA

(011) 223-2037

Rua General Osório, 155 e 185

NÃO SEJA UM "CURIOSO"...

TORNE-SE UM TÉCNICO DE VERDADE!

ATENÇÃO:
MENSALIDADES FIXAS!
LIGUE JÁ: 222-0061

Seja qual for a área de sua escolha (Eletrônica, Eletrotécnica ou Informática), a OCCIDENTAL SCHOOLS tem o curso mais adequado à sua formação profissional.

Estudando por correspondência, em sua casa e nas horas de folga, em pouco tempo você faz um dos nossos cursos básicos ou de aperfeiçoamento.

Faça como milhares de alunos formados pela OCCIDENTAL SCHOOLS, que montaram suas próprias oficinas e começaram a ganhar dinheiro mesmo antes de concluírem o curso.

Peça informações ainda hoje, pessoalmente à Av. São João, 1588, 2ª sobreloja - São Paulo - SP, pelo telefone (011)222-0061 ou preencha o cupom abaixo, enviando-o pelo Correio para a Caixa Postal 1663 - CEP 01059-970 - S. Paulo - SP

CURSOS:

- Eletrônica Básica
- Áudio
- Rádio
- Televisão P&B/Cores
- Eletrônica, Rádio e TV
- Eletrotécnica Básica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado
- Programação BASIC
- Programação COBOL
- Análise de Sistemas
- Eletrônica Digital
- Microprocessadores
- Software de Base

OCCIDENTAL SCHOOLS APE-49

Caixa Postal 1663 - CEP 01059-970 - São Paulo - SP

Desejo receber grátis o catálogo ilustrado com informações sobre o curso de:

_____

Nome: _____

Endereço: _____

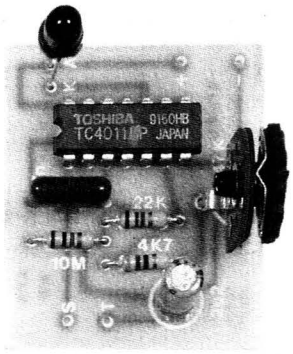
_____

Cidade: _____

Estado: _____ CEP: _____

MONTAGEM

255



Sensor de Tensão por Proximidade

CIRCUITINHO SIMPLES, PORTÁTIL, E SUPER-FÁCIL, PRINCIPALMENTE PARA ELETRICISTAS E INSTALADORES: PERMITE, SEM "TOQUE FÍSICO", OU SEJA, POR SIMPLES PROXIMIDADE (MÁXIMA SEGURANÇA PARA O OPERADOR, PORTANTO...), "SENTIR" O CAMPO ELÉTRICO, A TENSÃO EM FIAÇÕES DE REDES ELÉTRICAS DOMICILIARES, COMERCIAIS OU INDUSTRIAIS! A INDICAÇÃO É FEITA POR UM LED, A ALIMENTAÇÃO GERAL FICA EM MEROS 3 VOLTS (2 PILHAS PEQUENAS, COM GRANDE DURAÇÃO, DEVIDO AO BAIXO CONSUMO MÉDIO...) E O SENSOREAMENTO É FEITO COM UMA PEQUENA SUPERFÍCIE METÁLICA (UMA SIMPLES ARRUELA, NA NOSSA SUGESTÃO...) - CONFORME FOI DITO, POR MERA APROXIMAÇÃO... GRAÇAS À GRANDE SEGURANÇA DE OPERAÇÃO, O "STEPP" PODE SER USADO NA DETECÇÃO DE TENSÕES DESDE UMA CENTENA DE VOLTS, ATÉ DEZENAS DE MILHARES DE VOLTS! UM VERDADEIRO "ACHADO" PARA OS TÉCNICOS DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL E PROFISSIONAIS DO RAMO, MAS TAMBÉM BASTANTE ÚTIL EM CASA OU NA BANCADA...!

A ENERGIA NÃO PRECISA DE "MEIO FÍSICO", PARA SER SENTIDA...

Normalmente o Leitor/Hobbysta convive com aparelhos os mais diversos de medição e sensoreamento, voltímetros, "correntímetros" em geral, ohmímetros, etc., muitas vezes "condensados" num MULTÍMETRO analógico ou digital (ferramenta absolutamente indispensável para quem quer levar a sério as suas atividades na Eletro-Eletrônica...). Todos esses sensores/indicadores/medidores exigem que uma ou duas pontas de prova, normalmente isoladas, mas dotadas de extremidade metálica condutora, seja **fisicamente** aplicada a um ponto, contato, terminal, fio, etc., para aí "recolher" a informação elétrica, uma "micro-dose" de energia "roubada" do sistema/circuito/aparelho/fiação sob teste...

Enquanto estivermos lidando com Tensões relativamente baixas (como na quase totalidade dos projetos mostrados em APE, que normalmente operam sob um máximo de 12 VCC, fornecidos por pilhas, baterias ou fontes...) essa necessidade de "toque físico" durante os testes e medições não "assusta" ninguém... Já quando as operações se realizam em fiações, aparelhos, circuitos submetidos às elevadas "voltagens" da C.A. domiciliar ou industrial, o "respeito" deve, automaticamente, crescer... Acidentes muito **graves** podem ocorrer, por qualquer pequena distração, um breve contato indevido, um fio desencapado, um "curto" (às vezes estabelecido pela própria ponta de prova...), etc. As consequências de qualquer acidente do gênero, são sempre drásticas: no mínimo um aparelho caro de teste inutilizado, e, no máximo, um operador mortinho da silva, decúbito dorsal, transformado em torresmo...!

Brincadeiras à parte, se fossem possíveis pré-avaliações ou testes básicos de - pelo menos - PRESENÇA de Tensão, **sem** a necessidade de toque físico dos instrumentos, obviamente que a SEGURANÇA do profissional seria grandemente beneficiada! Pois é exatamente **essa** a "intenção" do STEPP (SENSOR DE TENSÃO, POR PROXIMIDADE)! Ele não é capaz de, diretamente, **medir** ou quantificar a Tensão presente - por exemplo - numa fiação qualquer... Mas pode, seguramente, indicar se **há ou não** Tensão "lá"... Essa informação, aparentemente singela e "insuficiente" é - na verdade - **tudo** o que o profissional precisa saber, nos procedimentos iniciais de qualquer verificação/manutenção, não só para sua segurança pessoal, como também para importantes avaliações técnicas, elementares porém importantes! Por exemplo: se um maquinário elétrico não funciona e se, na cabagem que a ele leva energia, for detetada a Tensão, então parece óbvio que o defeito está no **dito maquinário**, e não na fiação de C.A. que o alimenta, já reduzindo, "de cara", em 50% o "campo" de procura do eventual defeito! E por aí vai...

Mas, como verificar a presença da Tensão, sem "encostar" nos fios, contatos, terminais, etc...? Nada mais simples: a Corrente Elétrica alternada (que usamos em nossas casas e fábricas...), manifestando-se nos fios sob Tensões geralmente não muito baixas (de 110 volts para cima, podendo chegar a dezenas de milhares de volts em certas instalações industriais...) cria, ao redor do dito condutor, um campo eletro-magnético nada desprezível, em termos energéticos... É justamente tal campo que o STEPP "sente", indicando sua presença através do piscar do seu LED indicador!

Uma pequena superfície metálica (uma arruela, conforme sugerimos na parte construcional do circuito...) constitui o sensor do STEPP, já que, "mergulhada" no dito campo eletro-magnético (mesmo, portanto, a vários centímetros de distância do condutor a ser avaliado...) tem, sobre sí, estabelecidas por indução pequenas Tensões que, por sua vez (graças à extrema sensibilidade do circuito e componentes envolvidos no projeto...) "disparam" um bloco de comando do referido LED indicador!

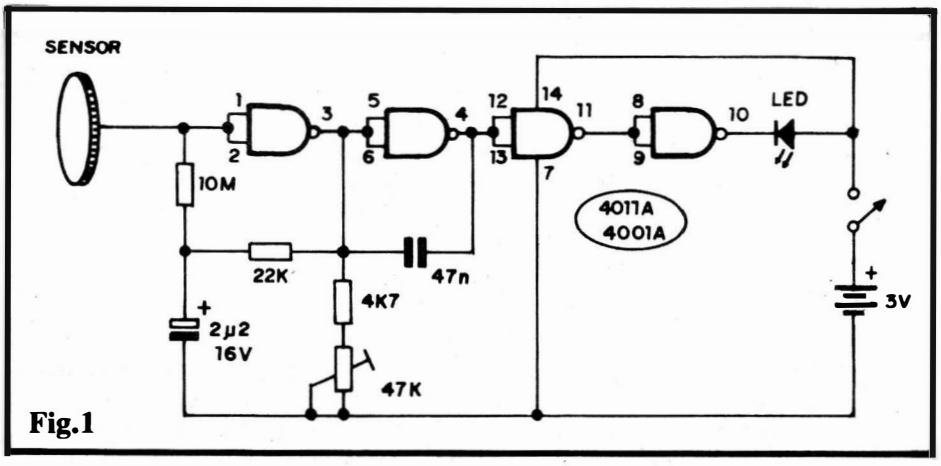


Fig.1

Dessa forma, Tensões entre 110 e 440V poderão ser "sentidas" a distâncias de 3 a 7 cm. do condutor (cabos submetidos a vários milhares de volts, poderão ser monitorados a distâncias proporcionalmente maiores, sempre enfatizando a SEGURANÇA do operador...)!

Ao contrário do que pode parecer, numa primeira análise, um dispositivo sensor desse gênero não precisa ser complicado...! Graças à utilização de sensível Integrado da família digital C.MOS, pudemos estabelecer tal comportamento num arranjo extremamente simples, barato e compacto, facilitando a portabilidade do conjunto (o que também ajuda muito no conforto do operador...)! Embora basicamente recomendado e sugerido para eletricistas e técnicos industriais, o STEPP também terá - obviamente - "bom uso" em aplicações domésticas, desde que usado com boa dose de inteligência...

●●●●●

- **FIG.** 1 - O CIRCUITO - Os gates dos Integrados C.MOS digitais, notadamente os das séries mais "antigas" (sufixo "A" logo após o código numérico básico...) mostram, pela sua própria estrutura interna, baseada em transístores de efeito de campo a óxido metálico, entradas de elevadíssima impedância (centenas de Megohms, ou mais...) e - portanto - extremamente sensíveis mesmo a Tensões mínimas, como as geradas pela indução de campos eletro-magnéticos sobre superfícies metálicas neles "mergulhadas"... É justamente dessa característica dos C.MOS, que nos valemos no circuito do STEPP: notem que o circuito poderá ser implementado tanto como um 4011 quanto como um 4001, desde que tenham uma letra "A" (ou "AE"...) após o código numérico do componente... Integrados com sufixo "B" logo após o "número" 4001 ou 4011 **não** desempenharão bem as funções requeridas pelo circuito do STEPP... Os **gates** delimitados pelos pinos 1-2-3 e 4-5-6 formam um simples oscilador lento (astável de baixa Frequência), com rítmo determinado basicamente pelos resistores de 10M e 22K, mais o capacitor de 47n... O eletrolítico de 2u2 desacopla e estabiliza esse bloco circuital... Através de um cuidadoso pré-ajuste de polarização do dito bloco, feito através do **trim-pot** de 47K, em série com o resistor de 4K7, podemos colocar o oscilador no exato "limiar" do seu funcionamento (astável inibido, mas exatamente na "beirinha" do disparo...). Enquanto tal situação se mantiver, o LED final (que é precedido pelos dois outros inversores do Integrado, gates dos pinos 11-12-13 e 8-9-10...) permanecerá firmemente "apagado"... Assim, contudo, que uma Tensãozinha de nada se estabelecer sobre a arruela metálica sensora (conetada à entrada do primeiro **gate** do oscilador...), o minúsculo acréscimo da polarização (estabilizado pelo capacitor de 2u2...) será suficiente para autorizar o funcionamento do astável, com o que o piscar do LED indicador mostrará indubitavelmente a "presença" do campo eletro-magnético (ou seja: de **Tensão** no condutor próximo à arruela sensora...)! A alimentação geral fica em meros 3 volts (os C.MOS da série "A" ou "AE" podem trabalhar bem sob "voltagem" tão baixa, o que já não ocorre com precisão, nos das famílias "B"...),. sob um dreno de Corrente muito baixo, na verdade apenas tributado ao próprio LED indicadoe (e - obviamente - quando este estiver **aceso**...). Duas pilhas pequenas deverão durar bastante, na energização do circuito do STEPP...

●●●●●

- **FIG.** 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Como sempre aqui em APE, procuramos condensar bem a placa, sem contudo "espremer" tanto as ilhas e pistas que possam dificultar os trabalhos de um montador/construtor menos experiente... Assim, o padrão de ilhas e pistas (em tamanho natural, na figura...) é pequeno mas não "apertado", fácil de reproduzir durante a confecção... Recomendamos algum cuidado na verificação final das regiões próximas as ilhazinhas destinadas à recepção das "pernas" do Integrado, inevitavelmente muito pequenas e próximas umas das outras (é aí que "mora o perigo" de "curtos" ou contatos indevidos, tanto por lapsos na corrosão da película cobreada, quanto durante as soldagens, devido a "corrimentos", essas coisas...).

- **FIG.** 3 - "CHAPEADO" DA MONTAGEM - São poucos os componentes do circuito, o que simplifica muito a sua realização, prevenindo erros e confusões na placa... De qualquer modo, é bom sempre manter a atenção "a mil" na hora de posicionar componentes... O Integrado tem posição única e certa, com sua extremidade marcada ficando próxima às ilhas "K-A", enquanto que o capacitor eletrolítico tem terminais polarizados, devendo ser respeitada a indicação mostrada na figura... Cuidado também para não trocar as "bolas" quanto aos valores dos três resistores fixos (em função das posições que ocupam...). Conferir tudinho ao final é absolutamente necessário, antes de se cortar os "exces-

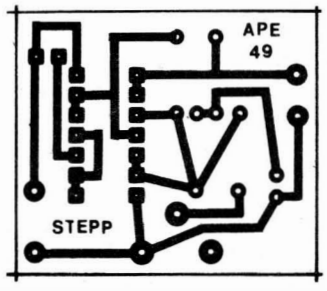


Fig.2

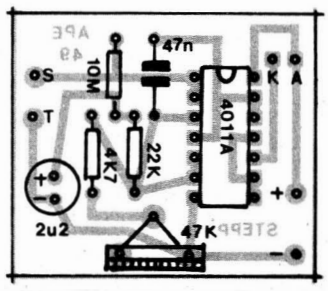


Fig.3

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado C.MOS, código 4001A, 4001AE, 4001UB, ou 4011A, 4011AE, 4011UB (**não** servirão Integrados cujo código numérico é imediatamente seguido de uma letra "B"...).
- 1 - LED, vermelho, redondo, 5 mm, bom rendimento luminoso
- 1 - Resistor 4K7 x 1/4W
- 1 - Resistor 22K x 1/4W
- 1 - Resistor 10M x 1/4W
- 1 - **Trim-pot**, vertical, 47K
- 1 - Capacitor (poliéster) 47n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 2u2 x 16V
- 1 - Interruptor simples (chave H-H mini ou micro)
- 1 - Suporte para duas pilhas pequenas
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (3,8 x 3,3 cm.)
- - Cerca de 10 cm. de cabinho blindado mono
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixinha para abrigar a montagem. As reduzidas dimensões da placa, a alimentação com apenas duas pilhas pequenas (num suporte adequado), permitem a inserção do conjunto num **container** padronizado pequeno e portátil. Não será difícil encontrar, no varejo especializado, uma caixinha no conveniente tamanho...
- 1 - Tubinho plástico curto (3 a 5 cm. de comprimento), para ser usado como "projeção frontal" à caixa básica, contendo, na sua extremidade, a arruela sensora... Para que o resultado final fique "elegante", convém que o diâmetro do dito tubinho tenha medida inferior à espessura da caixinha básica (VER FIGURAS, mais adiante...).
- 1 - Arruela metálica (diâmetro igual ou inferior ao tubinho relacionado no item anterior) para o sensoreamento...
- - Adesivo forte (de **epoxy** ou de cianoacrilato) para fixações diversas... Devido às próprias características do circuito, e do tipo de sensoreamento envolvido, não se recomendam fixações com parafusos/porcas metálicos, sendo sempre preferível "grudar as coisas" e partes, umas nas outras, com adesivos fortes...

Fig.4

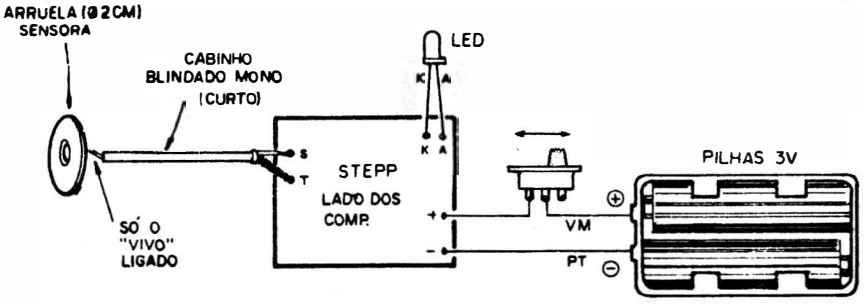
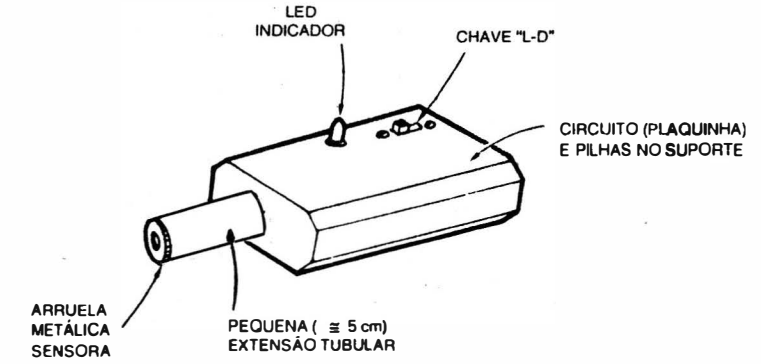


Fig. 5



sos" de terminais, pelo lado cobreado... Ainda nessa verificação final, convém observar se não aconteceram "corrimentos" de solda que possam ter estabelecido "curtos" entre ilhas, essas coisas... Se tudo estiver certinho, podemos passar à próxima fase...

- **FIG. 4** - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - "Fora" da placa, ficam apenas as pilhas (no suporte), o interruptor geral, o LED indicador e a arruela metálica sensora... Suas ligações devem ser feitas conforme indica a figura (na qual a plaquinha ainda é vista pelo lado dos componentes...). Atenção à polaridade da alimentação (fio **vermelho** é o **positivo**, fio **preto** o **negativo**...), observando que o interruptor deve ser intercalado no ramo **positivo** da dita cuja (fio **vermelho** do suporte de pilhas...). Identificar corretamente os terminais do LED, ao ligá-los (diretamente ou via par de cabinhos isolados finos...) aos pontos "K-A" da placa. Lembrar que o terminal do catodo (K) é o mais curto, e que sai da peça ao lado de um pequeno chanfro em sua base... Finalmente, observar a conexão à arruela metálica sensora... Essa ligação deve ser feita com um pedacinho de cabo blindado mono (no máximo uns 5 cm., condicionado tal comprimento ao do tubinho extensor (ver nas próximas figuras...). A extremidade desse cabo ligada à placa deve ter as **duas** conexões feitas, tanto a do condutor interno, "vivo" (ao ponto "S") quanto a da "malha" (ao ponto "T"). Já no lado correspondente à arruela, apenas o condutor central, "vivo", deve ser ligado (por solda, à própria arruela...), podendo a "malha" de "terra" ser cortada rente, deixada **sem ligação**...

- **FIG. 5** - "ENCAIXANDO" O *STEPP* - Nosso protótipo ficou como mostra a figura (sugerimos que os Leitores/Hobbystas sigam o "jeitão" apresentado, por ser prático, confortável e seguro para o uso...). Dentro da caixinha principal, embute-se a plaquinha do circuito e o suporte com as duas pilhas, sobressaindo no painel superior do **container** apenas o LED indicador e o interruptor geral... Numa das laterais menores da caixa, cola-se o tubinho extensor, por dentro do qual deve passar o cabinho blindado que conduz à arruela sensora... Esta deve ser fixada (com cola) à extremidade do tubo extensor (podendo, inclusive, ficar tanto "por fora" quanto "por dentro" do dito tubo, já que funcionará sem a necessidade de contato físico, conforme vimos...). Fixar a arruela ao

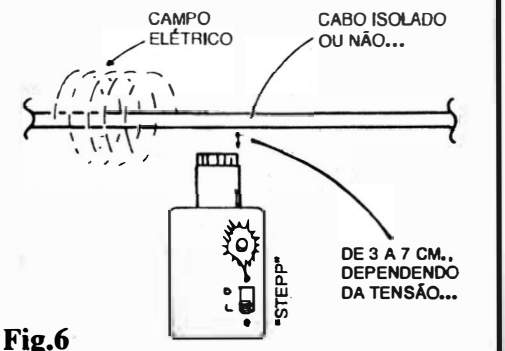


Fig.6

tubinho, este à caixa, a placa ao interior do **container**, etc., deve ser tudo feito com cola de **epoxy** (tipo "Araldite") ou de cianoacrilato (tipo "Superbonder"). Também o LED poderá ser fixado ao seu furinho, por uma gota de cola... Apenas o interruptor, pelas suas próprias características mecânicas, pode ser fixado com dois parafusinhos, desde que sua posição final seja o mais afastada possível da extremidade que suporta o tubinho com a arruela sensora...

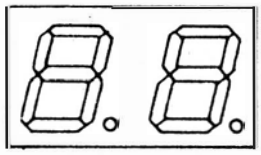
- **FIG. 6** - USANDO O **STEPP** - Sem muito "segredo" (Vocês já devem ter entendido bem a "coisa"...): basta **aproximar** a arruela sensora do condutor que se deseja pesquisar, que o acendimento (em piscadas lentas) do LED, indicará a presença de Tensão no dito fio/cabo ou ponto elétrico... O ajuste/calibração inicial é muito fácil de ser feito: quando se liga o STEPP pela primeira vez, normalmente o LED acende, por alguns instantes; em seguida, estando o LED apagado, gira-se o **trim-pot** até obter-se a manifestação do dito LED (pisca, devagar...). Depois disso, o **trim-pot** deve, **muito lentamente**, ser girado em sentido contrário, parando o ajuste **exatamente** no ponto em que o LED apaga e assim fica. Nada mais precisará ser ajustado, já que tal ponto corresponderá à máxima sensibilidade do STEPP...

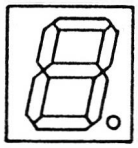
"DICAS" & SUGESTÕES...

Durante a pesquisa dos condutores, cabos, fiações ou pontos nos quais se deseja saber se "há ou não" Tensão, convém segurar o STEPP pelo "rabo", ou seja, com a mão do operador tão longe quanto possível do tubo extensor/arruela sensora... Isso evitará que o campo elétrico captado pelo próprio corpo da pessoa interfira com o funcionamento do sensível circuito... Evitar, também, tocar com os dedos os parafusinhos metálicos que prendem o interruptor... Notar que nenhum desses "cuidados" tem a ver - propriamente - com a **segurança** do operador, mas sim com a possibilidade de induzir interferências no circuito... Lembrar sempre (quem tiver dúvidas quanto a isso, que "experimente" - se for suficientemente louco - enfiar os dedos nos contatos metálicos de uma tomada de 110 VCA...) que nosso corpo, devido à grande quantidade de água e sais que contém, é bastante condutor para assumir, por indução, Tensões elétricas substanciais, na presença de um campo eletro-magnético... Essas Tensões, pela grande sensibilidade do STEPP, poderiam "mascarar" o sensoreamento feito pela arruela, e até "bagunçar" as indicações do dispositivo!

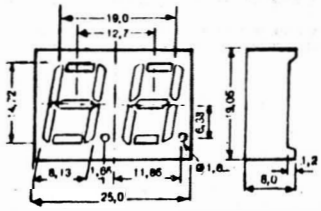
Um conselho final: se a Tensão "esperada" num condutor ou ponto de teste, for absolutamente desconhecida em seu valor nominal, o sensoreamento deve "começar longe", ou seja: aponta-se a arruela sensora para o condutor a uma distância de 20 centímetros, e vai-se aproximando, lentamente, a dita arruela sensora do condutor... Quanto **maior** a Tensão lá presente (se houver...), **mais longe** ocorrerá a manifestação do LED!

OFERTÃO/DISPLAY

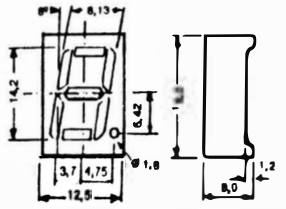




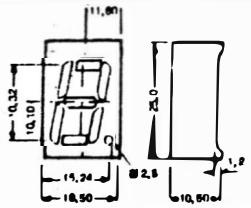
K-1 (MCD 198K) - LARANJA	229.000,00
A-5 (MCD 191A) - LARANJA	229.000,00
K-8 (MCD 194K) - LARANJA	229.000,00
K-17 (MCD 348K) - VERDE	283.920,00
K-19 (MCD 368K) - LARANJA	283.920,00
K-20 (MCD 398K) - LARANJA	283.920,00
K-46 (MCD 144K) - VERDE	229.000,00
A-7 (MCD 196A) - LARANJA	229.000,00
A-16 (MCD 396A) - LARANJA	283.920,00



144K
191A
194K



198K
196A

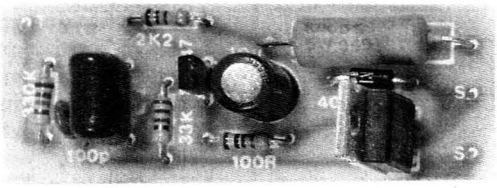


348K
368K
398K
396A

EMARK ELETRÔNICA
Rua Gal. Osório, 157
CEP 01213 São Paulo - SP
Fone: (011) 223-2037

MONTAGEM

256



Alarme de Toque (C.A.) p/ Maçaneta

DOIS COMPONENTES ATIVOS COMUNS E BARATOS (UM TRIAC E UM TRANSÍSTOR...) MAIS MEIA DÚZIA DE PEÇAS PODEM SER OBTIDAS EM QUALQUER "QUITANDA"... É TUDO O QUE O LEITOR/HOBBYSTA PRECISA PARA A REALIZAÇÃO DO "ALTOCA", SENSÍVEL, POTENTE (PODE ACIONAR LÂMPADAS, CAMPAINHAS OU MOTORES DE ATÉ 300W EM 110V, OU ATÉ 600W EM 220V) ALARME DE TOQUE, DISPARÁVEL PELO SIMPLES "ENCOSTO" DA MÃO DE ALGUÉM SOBRE UMA MAÇANETA METÁLICA (INSTALADA EM PORTA NÃO METÁLICA)! ALIMENTADO PELA C.A. LOCAL (NADA DE PILHAS OU BATERIAS A SEREM SUBSTITUÍDAS...) APRESENTA FACÍLIMA INSTALAÇÃO (PODENDO, EM MUITOS CASOS, SER APROVEITADA TODA A INSTALAÇÃO ELÉTRICA JÁ EXISTENTE NO LOCAL...) E ALTO GRAU DE SEGURANÇA, SOB TODOS OS ASPECTOS! "MIL" APLICAÇÕES PRÁTICAS (DAMOS SUGESTÕES A RESPEITO...) ALÉM DA ORIGINAL...

CIRCUITOS DE POTÊNCIA, COMANDADOS PELO TOQUE...

Disparar processos elétricos/eletrônicos de boa Potência, a partir do simples toque de um dedo sobre uma superfície, ou até pela aproximação da mão da pessoa sobre um objeto, embora aparentemente "fantástico" para os leigos no assunto, não é tão difícil assim... O Leitor/Hobbysta que acompanha APE tem visto, aqui mesmo, vários circuitos e aplicativos capazes de tais "façanhas"... Existem, é claro, os mais diversos graus de sofisticação a que tais circuitos podem estar referenciados, em função da sensibilidade exigida e da aplicação pretendida, além da própria complexidade estar também vinculada a outros fatores, como a necessidade de se alimentar o sistema com pilhas ou baterias (às vêzes isso é uma exigência prática, da qual não se pode fugir), essas coisas...

Entretanto, é sempre possível adotar soluções simples e baratas (sem perda na eficiência/segurança desejadas...), válidas para muitas aplicações menos exigentes... O "ALTOCA" (ALARME DE TOQUE C.A. P/MAÇANETA) nasceu justamente dessa filosofia de sintetização que sempre inspirou os projetistas de APE... Aqui, no nosso Laboratório, existe um cartaz na parede, "rezando": QUALQUER COISA QUE VOCÊ ESTEJA PENSANDO, TENTE FAZER MAIS SIMPLES, MAIS BARATO, COM MENOS COMPONENTES...! Isso já virou um"dogma", um verdadeiro "postulado" ou "mandamento", como Vocês todos, assíduos no acompanhamento do nosso trabalho, podem comprovar ao longo desses anos todos de sucesso e "companheirismo"...

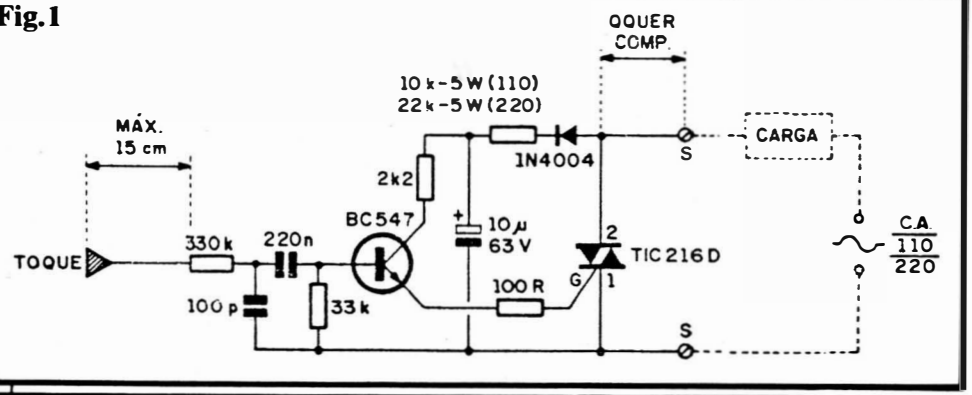
A partir da adoção de alimentação direta pela C.A. local, um circuitinho totalmente "enxugado" foi criado, estruturado com quantidade mínima de peças (todas super-manjadas...), o que, além de facilitar a montagem (principiantes têm "medo" de circuitos com muitas peças...), coloca seu custo final "lá em baixo"... Apesar dessa extrema sintetização, pela utilização direta de um TRIAC controlando a Saída, cargas de C.A. "pesadas", lâmpadas, campainhas ou mesmo motores, podem ser comandadas confortavelmente, na base do "ligado enquanto", ou seja: a dita carga fica energizada **enquanto** o toque persistir sobre a superfície metálica utilizada no sensoreamento!

Um dos pontos "fortes" do ALTOCA é, ainda, a ampla possibilidade de "aproveitamento" (veremos isso com detalhes, mais adiante) da fiação/instalação de C.A. já existente, o que colabora para um mais consistente "barateamento" do conjunto/utilização! Enfim: um "monte" de pontos positivos, num projetinho que permite realmente "mil" aplicações práticas, não restritas às aqui sugeridas...!

●●●●●

- FIG. 1 - O CONJUNTO - Um TRIAC (Retificador Controlado de Silício para C.A.), tipo TIC216D, é basicamente utilizado como interruptor para a carga, intercalado que fica entre esta e a C.A. local, 110 ou 220V... No comando do terminal de disparo (**gate**) do TRIAC, um transístor comum, BC547, é usado, fornecendo ao TIC216D a necessária polarização via resistor de 100R (ao emissor do dito BC547). A baixa Tensão C.C. pedida pelo transístor, é obtida também de modo direto, pela retificação da C.A. a partir do diodo 1N4004, "contenção" de Corrente (e "divisão" da "voltagem"...) pelo resistor de 10K - 5W ou 22K - 5W (respectivamente para redes de 110 ou 220V...) e filtragem pelo eletrolítico de 10u x 63V... Notar que - no caso, o resistor de **coletor** do transístor, no valor de 2K2, além de estabelecer necessária "carga" de polarização, também faz parte do próprio divisor de Tensão responsável por parametrar a alimentação C.C. do bloco... Em condição de "espera", o transístor é mantido "cortado" pela presença do resistor de 33K entre sua **base** e a linha do **negativo** (que também corresponde ao "terra" para C.A.) da alimentação CC... Um divisor capacitivo, formado pelos componentes de 220n e 100p leva à **base** do BC547 os sinais (através do resistor de proteção à pessoa, no valor de 330K) induzidos pela mão de quem toca a superfície metálica da maçaneta (na aplicação típica do circuito...). Observar que, graças ao citado divisor capacitivo, mais o dito

Fig.1



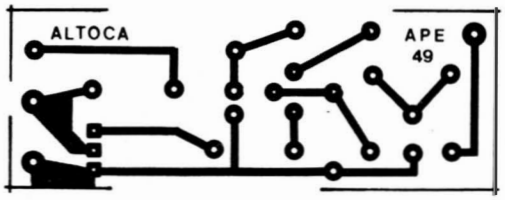


Fig.2

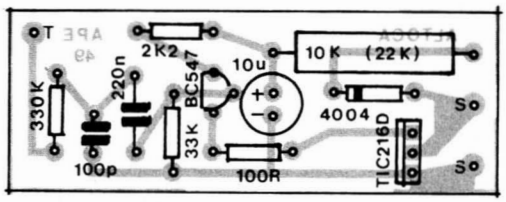


Fig.3

resistor de proteção na pior das hipóteses a pessoa que toca a maçaneta (descalça, sobre chão molhado...) será percorrida por cerca de 600uA, valor de Corrente absolutamente inofensivo...! O funcionamento geral do circuito, então, fica assim: ao tocar ou segurar a superfície metálica sensora (maçaneta, por exemplo), a pessoa induz um sinal elétrico de 60 Hz, em fase com a própria "ciclagem" da rede local... Esse sinal, devidamente amplificado pelo transístor, ativa o TRIAC que - por sua vez - energiza a carga... Essa condição (carga ativada) persiste enquanto a superfície metálica permanecer tocada pela mão da pessoa... Removendo a mão, imediatamente o TRIAC é "cortado", desligando a carga de Potência... Finalmente, notar que a própria disposição geral do circuito, simplesmente intercalado entre a carga de Potência e a C.A. local, facilita muito a instalação básica do conjunto, uma vez que os pontos "S-S" podem, na prática, ser considerados como os meros terminais de um "interruptor" comum!

●●●●●

- FIG. 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Uma plaquetinha super-compacta, e com padrão cobreado bem descomplicado, é tudo o que o Hobbysta precisará para implementar a montagem do ALTOCA... O lay out (muito simples) do Impresso é mostrado na figura em tamanho natural, para "copiagem" direta... Qualquer "lasca" de fenolite que esteja por aí, jogada no meio da sucata do Leitor, servirá... Não esquecer, porém, de uma coisa: o circuito lida com Tensões e Potências relativamente altas (no estágio do TRIAC/Saída de Carga...) e assim todo o cuidado com isolações e contatos deve ser tomado... Verificar, principalmente, se nessas regiões não persistem "curtos" que poderão "enfumaçar" o ambiente ao ser ligado o ALTOCA...

- FIG. 3 - "CHAPEADO" DA MONTAGEM - Todos os componentes do circuito, propriamente, estão concentrados sobre a plaquinha, conforme mostra a figura... Nela o Impresso é visto pela sua face não cobreada... Atenção à posição do TRIAC (com a lapela metálica virada para a posição ocupada pelo resistor de 100R), do diodo 1N4004 (extremidade marcada virada para o lugar ocupado pelo eletrolítico...), do transístor (lado "chato" voltado para o resistor de 33K, e polaridade do capacitor de 10u (claramente indicada no "chapeado e no próprio "corpo" do componente). Não esquecer de adequar o valor do "resistorzão" de 5W, com o parâmetro de 10K para rede de 110V e 22K para 220V... Atenção também aos valores dos capacitores e resistores, em função das posições que ocupam na placa... Conferir bem o lado cobreado, após as soldagens, para ver se não restaram "curtos", "corrimentos" de solda, essas coisas... De novo advertimos: com as Tensões e Potências envolvidas, qualquer contato indevido pode "ferver" pistas ou componentes numa fração de segundo...!

LISTA DE PEÇAS

- 1 - TRIAC tipo TIC216D (400V x 6A)
- 1 - Transístor BC547 (não se recomenda um BC548, nessa aplicação)
- 1 - Diodo 1N4004 ou equivalente
- 1 - Resistor 100R x 1/4W
- 1 - Resistor 10K x 5W (rede de 110V)
- 1 - Resistor 22K x 5W (rede de 220V)
- 1 - Resistor 2K2 x 1/4W
- 1 - Resistor 33K x 1/4W
- 1 - Resistor 330K x 1/4W
- 1 - Capacitor (disco) 100p
- 1 - Capacitor (poliéster) 220n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 10u x 63V
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (6,2 x 2,3 cm.)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- - Caixa - Se a idéia for **mesmo** utilizar o circuito como alarme de maçaneta, a caixinha será necessária... Qualquer pequeno **container** plástico padronizado servirá (medidas mínimas 7,0 x 3,0 x 2,0 cm.). Em algumas aplicações (como campainha residencial sensível ao toque, por exemplo...) a caixa não será necessária, uma vez que o circuito poderá até ser embutido em caixas **já existentes** na instalação local...
- - Garrinha "jacaré" mini, necessária e prática para a conexão sensora a uma maçaneta metálica.
- - Cabos paralelos flexíveis, conetores (em pares) tipo "Sindal", etc., para o estabelecimento das instalações, dependendo do uso (VER FIGURAS).
- - Parafusos, porcas, fita adesiva **double face**, etc., para fixações diversas...

- **FIG. 4** - O QUE FICA "FORA" DA PLACA - Na prática, as conexões externas se restringem já à própria **instalação** do ALTOCA... Ao ponto "T" da plaquinha deve ser ligada a superfície ou "coisa" metálica (maçaneta, por exemplo...) sensora do toque... Já os pontos "S-S" ficam simplesmente intercalados entre a C.A. local e a(s) carga(s) controlada... ATENÇÃO: sob nenhuma hipótese os pontos "S-S" podem ser ligados diretamente à C.A., caso em que o TRIAC "torrará" imediatamente...! A carga deve estar **sempre** intercalada, conforme mostra o diagrama! No exemplo vemos, "paraleladas", uma lâmpada e uma campainha (para C.A.), apenas para ilustrar que várias cargas podem ser simultaneamente controladas, desde que suas Tensões de trabalho correspondam à da rede local, e que a soma das suas "wattagens" não ultrapasse 300W para 110V e 600W para 220V... Quanto à ligação do ponto "T" à "coisa" metálica que sentirá o toque, deve ser forçosamente **curta**, de modo a prevenir instabilidade... Já a cabagem entre os pontos "S-S", carga controlada e C.A., pode ser estabelecida em qualquer comprimento que a instalação requeira, sem problemas...

●●●●●

AVISOS IMPORTANTES PARA ANTES DA INSTALAÇÃO/UTILIZAÇÃO...

Conforme já ficou claro aí atrás, a conexão de sensoreamento **não pode** ser longa, caso contrário a ocorrência de instabilidades ou de hiper-sensibilidade no circuito do ALTOCA serão quase que inevitáveis... Se a base de sensoreamento for **mesmo** uma maçaneta, esta deverá ter corpo e manopla metálicos, eletricamente conetados **por dentro e por fora** da porta, de modo que o sinal aplicado pela mão da pessoa possa "passar"...

Outra coisa: forçosamente a porta onde a fechadura/maçaneta estejam instaladas **não pode** ser metálica... Se ocorrer tal circunstância, na prática **toda** a porta assumirá a condição de sensor, com o que o circuito do ALTOCA "viverá" disparado, uma vez que a **grande** área metálica funcionará como autêntica "antena", mantendo a entrada excitada permanentemente...

Mais uma dica: se, em circunstâncias normais ou "ideais" de instalação, o circuito se "recusar" a funcionar, basta **inverter** as ligações previamente feitas entre os pontos "S-S" e a carga/C.A. Também funcionará a mera inversão das próprias conexões finais à C.A.

Finalmente, o ALTOCA funcionará melhor, com mais segurança, se aplicado a maçanetas (ou outros sensores metálicos) protegidos de chuva... Uma grande quantidade de água sobre a porta/maçaneta - por exemplo - poderá, a nível de sinal, colocar a maçaneta "em curto" com a "terra", na prática anulando a sensibilidade do conjunto (ou, em alguns casos, determinando um disparo permanente do sistema...). Assim, portas externas, totalmente expostas às intempéries, ou campainhas (ver fig. 6) também totalmente expostas, sem nenhuma porteção contra água direta de chuva, poderão conflitar com um seguro funcionamento... Em qualquer caso, é bom testar a instalação debaixo de condições reais e adversas, antes de "garantir" a atuação do ALTOCA...

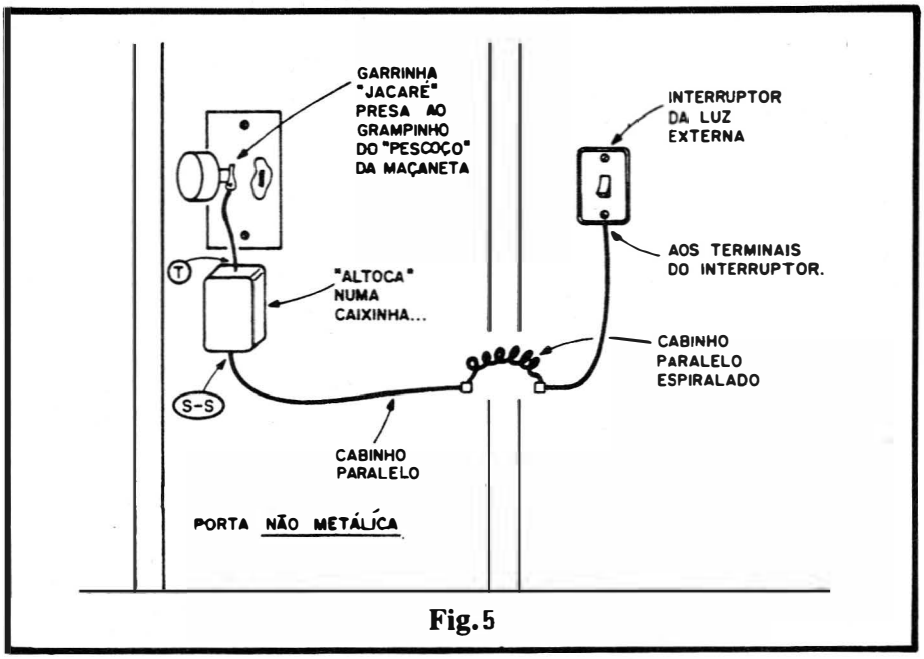


Fig. 5

●●●●●

- **FIG. 5** - INSTALAÇÃO BÁSICA - Com o que mostramos e exemplificamos até agora, já deve ter dado para o Leitor/Hobbysta perceber que embora o ALTOCA tenha sido basicamente qualificado como "ALARME DE MAÇANETA", é certo que muitas outras aplicações práticas são possíveis... Entretanto, mesmo a nível de configurar claramente a instalação do dispositivo, nada como mostrar sua aplicação na "função do nome"... É o que faz o diagrama da fig. 5: com o circuito embutido numa pequena caixa plástica, esta poderá ser fixada à parte interna da folha da porta, usando-se para isso um pedaço de fita adesiva dupla face (o circuito/caixa forma um conjunto pequeno e leve, que a fita adesiva "aguentará" bem...). O lugar ideal será logo abaixo (ou ao lado) da fechadura da dita porta... Através de um pedaço curto de fio isolado e flexível (com uma garrinha "jacaré" na ponta livre), o ponto "T" da placa deve ser conetado eletricamente ao eixo metálico da maçaneta... Normalmente, nesse eixo, existe um grampinho, travador do conjunto, que se prestará bem para a fixação e contato através da "jacarezinha"... Num exemplo prático e aplicativo bastante lógico, os pontos de Saída "S-S" deverão então ser ligados, através de um cabo paralelo isolado, flexível, aos terminais do interruptor da parede, que normal-

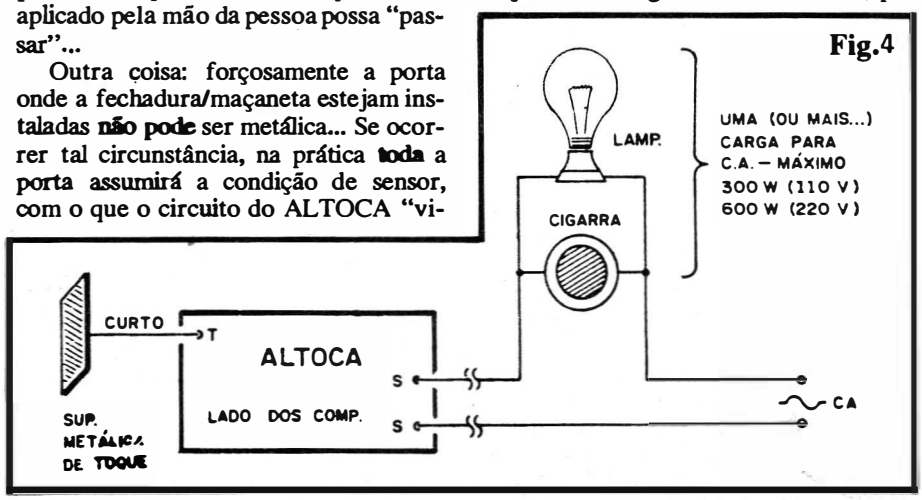


Fig. 4

MONTAGEM 256 - ALARME DE TOQUE (C.A.) P/MAÇANETA

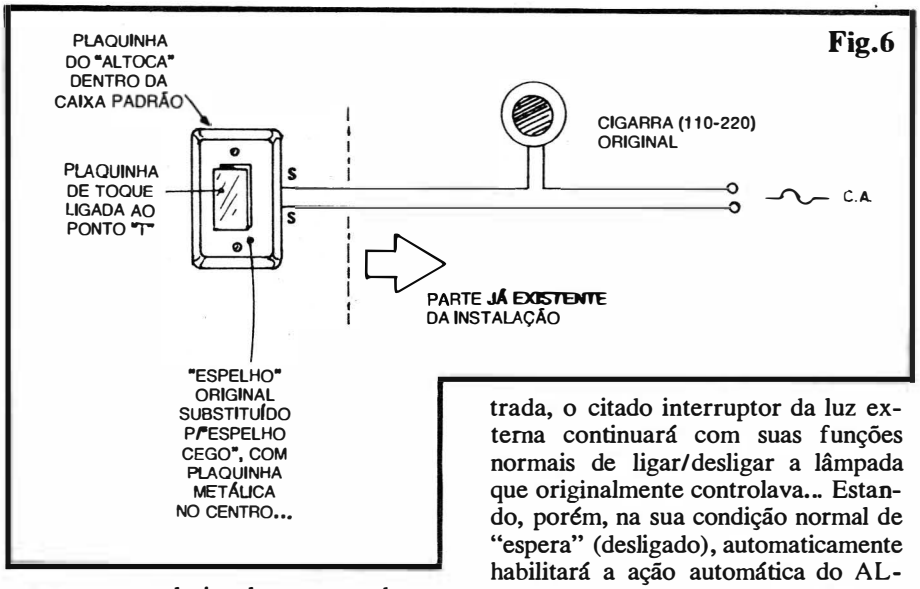


Fig.6

mente controlaria a luz externa da residência (quase sempre fica - tal lâmpada - instalada externamente, logo sobre a porta de entrada que se pretende monitorar...). O ponto da instalação que exige algum artifício e cuidado, está justamente na lateral da porta onde estão suas dobradiças, ou seja, o eixo basculante da dita porta... Para que o cabo de interligação (dos pontos "S-S" ao interruptor da parede) não sofra torções que terminem por rompê-lo, deve ser feito um pequeno percurso em espiral, fixado mecânica e eletricamente nas suas duas extremidades através de pares de conetores tipo "Sindal" (um par fixado à folha móvel da porta, e outro ao batente ou parede ao lado, conforme mostra a figura...). Com esse sistema simples, a porta pode ser aberta e fechada à vontade, sem que isso tracione indevidamente os cabos de ligação... Observar que, com a instalação mostrada, o citado interruptor da luz externa continuará com suas funções normais de ligar/desligar a lâmpada que originalmente controlava... Estando, porém, na sua condição normal de "espera" (desligado), automaticamente habilitará a ação automática do ALTOCA... Nesse caso, assim que alguém "meter a mão" na maçaneta (por dentro ou por fora da porta...), a lâmpada externa acenderá... Isso tem **dois** efeitos importantes: se a pessoa estiver com - para sermos eufêmicos - "más intenções", simplesmente "experimentado" a porta, o acendimento da lâmpada seguramente espantará a dita pessoa, já que esta julgará que alguém, dentro da casa, a viu aproximar-se e - imediatamente - ligou a luz da entrada! Por outro lado, se o próprio morador, chegando à sua casa à noite, encostar (inevitavelmente...) a mão na maçaneta/fechadura, a citada lâmpada também acenderá, facilitando a visualização do local para inserção da chave na fechadura, essas coisas (quando, então, o "cara" chega meio "mamado", trocando as pernas, e procurando o buraco da fechadura com um olho só aberto para compensar a visão dupla, o ALTOCA mostrará ainda mais a sua utilidade...). Enfim: SEGURANÇA e CONFORTO, que não podem ser desprezados...!

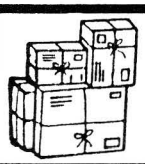
- **FIG. 6** - ACIONANDO UMA CAMPAINHA - No diagrama da fig. 5, se o Leitor/Hobbysta quiser, poderá também paralelar a campainha normal da casa, com o que esta soará juntamente com o acendimento da lâmpada controlada... Entretanto, a ALTOCA poderá ser usada **exclusivamente** como campainha residencial por toque, usando-se a instalação mostrada na fig. 6... Para tanto, remove-se o conjunto do "botão" original da campainha, instalando-se no local o circuitinho, dentro da mesma caixa padronizada (atenção às isolações...). O "espelho" frontal original deve ser substituído por um do tipo "cego", em cujo centro deve ser fixada uma plaquetinha metálica, esta ligada internamente (por um pedaço **curto** de fio...) ao ponto "T" do Impresso (rever fig. 4). Notar que toda a parte já existente da fiação/instalação deverá permanecer exatamente como está, não sendo necessária nenhuma modificação, o que facilita bastante a aplicação da ALTOCA nessa função...! Só um lembrete (já falamos sobre isso...): se o conjunto do "botão" da campainha estiver instalado "ao tempo", numa parede ou muro externo sem nenhuma proteção, convém dotar o local de um pequeno "telhadinho" capaz de protegê-lo contra a chuva, evitando assim disparos "falsos" do sistema... Já "botões" de campainha internamente instalados (como os de apartamentos, por exemplo...), naturalmente protegidos contra a chuva, não precisarão desses cuidados especiais...

●●●●●

PACOTES ECONÔMICOS (ELETRÔNICOS)

OFERTÃO

ESCOLHA QUAL O TIPO DE SUA NECESSIDADE



- Atendemos mediante pagamento no pedido
- Grátis! Catálogo geral, mencionando este anúncio
- Pedido Mínimo Cr$ 900.000,00
- Frete Cr$ 240.000,00

DIODOS

Zeners, Sinal e Retificadores, diversos tipos, com duas opções...

PACOTE nº 17/100 pçs	PACOTE nº 27/200 pçs
Cr$ 329.000,00	Cr$ 589.000,00

TRANSÍSTORES

BC'S e BF'S dos mais variados tipos, com duas opções...

PACOTE Nº 11/100 pçs.	PACOTE nº 21/200 pçs
Cr$ 429.000,00	Cr$ 769.000,00

ELETROLÍTICOS

Axiais e Radiais dos mais variados tipos com duas opções...

PACOTE nº13/50 pçs.	PACOTE nº23/100 pçs
Cr$ 259.000,00	Cr$ 489.000,00

LED'S

Diversos tipos, tamanhos e cores. com duas opções...

PACOTE nº 19/50 pçs.	PACOTE nº 20/100 pçs
Cr$ 289.000,00	Cr$ 579.000,00

CERÂMICOS

Capacidade e tensões diversas. com duas opções...

PACOTE nº 12/100 pçs.	PACOTE nº 22/200 pçs
Cr$ 189.000,00	Cr$ 349.000,00

RESISTORES

Tipos e valores diferenciados, com duas opções

PACOTE nº 16/200 pçs.	PACOTE nº 26/400 pçs
Cr$ 119.000,00	Cr$ 159.000,00

CAPACITORES

Poliéster, Styroflex, Zebrinha. variados, com duas opções para você.

PACOTE nº 15/100 pçs.	PACOTE nº 25/200 pçs
Cr$ 179.000,00	Cr$ 339.000,00

LEYSSÉL

DISTRIBUIDORA NACIONAL DE ELETRÔNICA

Fone: (011) 227 8733

Av. Ipiranga, 1147 (esq. Sta. Efigênia)

CEP 01039-000 - São Paulo - SP

É o tradicional pacote com os mais diversos tipos de componentes para uso no dia-a-dia: conectores, placas, disjuntores, chaves, plugs, semicondutores, etc.

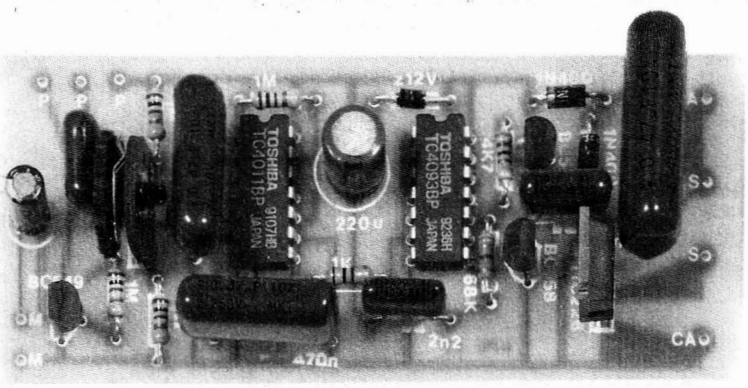
PACOTE ELETRÔNICO Nº 10

MAIOR E MELHOR

SÓ Cr$ 149.000,00

MONTAGEM

257



Mordomo Automático

VOCÊ ESTÁ "ESPAMARRADÃO" NO SOFÁ DA SALA... DE REPENTE, LEMBRA QUE, NAQUELE HORÁRIO, TEM UM PROGRAMÃO NA TV (AQUELE "CLIP" MUITO LOUCO DO AEROSMITH, OU FANTÁSTICA APRESENTAÇÃO DAS IRMÃS GALVÃO, DEPENDENDO DO SEU GOSTO...). SEM TIRAR O CORPO MOLE DO LUGAR, SIMPLESMENTE BATE PALMAS E... A TV LIGA! TERMINADO O PROGRAMA (AINDA SEM SAIR DO SOFÁ, SEU FOLGADO...!?), BATE PALMAS DE NOVO E A TV... DESLIGA! CENA 2: VOCÊ ESTÁ COM A NAMORADINHA NO ALPENDRE, OS GRILOS "CRICANDO", O PERFUME DAS FLORES NOTURNAS INEBRIANDO (PUTSGRILA!) MAS AQUELA "BAITA" LÂMPADA DE 150W, EM CIMA DA SUA CABEÇA, INIBE QUALQUER TENTATIVA DE AVANÇAR O SINAL NO SEU ROMANTISMO MANUAL (AFINAL DE CONTAS, JÁ QUE "O AMOR É CEGO", TEMOS QUE "APALPAR"...). PARA SURPRESA DA SUA BEM AMADA, VOCÊ BATE PALMAS E... A LUZ APAGA! SE AINDA TIVER FORÇAS, NO FIM, BATE PALMAS DE NOVO E... NOVAMENTE A LUZ ACENDE (RECOMPONHAM-SE, ANTES, PARA NÃO DAR NA VISTA...). MILAGRE...? MAGIA...? FILMAGEM DE "JORNADA NAS ESTRELAS - PARTE XXV"...? NÃO...! É O "MORDOMO AUTOMÁTICO (MORDAUT), AO SEU DISPOR...

SUA ÚNICA CHANCE DE... TER MORDOMIA!

Muitos de Vocês já viram, naqueles filmes cuja história se passa nos ambientes nobres europeus, o Senhor do castelo bater palmas e - imediatamente - das sombras surgir solítico o mordomo, pronto para atender aos mais simples caprichos do seu amo... Pois bem: o MORDAUT faz, eletronicamente, exatamente isso! "Atende" a um bater de palmas e LIGA (ou DESLIGA...) qualquer aparelho elétrico ou eletrônico que originalmente trabalhe sob a C.A. domiciliar (110 ou 220V), e que esteja dentro dos limites de "wattagem" estipulados (respectivamente 600W e 1.200W)!

Em essência, o MORDAUT pode ser classificado como uma "chave acústica, de Potência". Entretanto, o circuito, sua sensibilidade e seletividade, foram especialmente dimensionados para "ouvir palmas", ou sons secos e agudos, muito breves... Assim, outras manifestações sonoras são (a partir de alguns ajustes simples, num **trim-pot** interno e num potenciômetro externo...) "ignoradas" pelo dispositivo!

Rádios, TVs, eletro-domésticos os mais diversos (tipicamente aparelhos de ar condicionado, ventiladores, lâmpadas, etc.) poderão ser facilmente comandados, para grande conforto do usário, e para surpresa das visitas! Apesar das suas excelentes características, o circuito do MORDAUT é simples, barato, pequeno, gasta "per si", pouquíssima energia (o que lhe permite, economicamente, ficar de "plantão" indefinidamente, a um custo irrisório...) e mostra um custo de construção extremamente moderado! A sua saída a TRIAC permite o acionamento direto das cargas, independente da Tensão da rede local, em onda completa, com o que tanto dispositivos intrinsecamente resistivos (lâmpadas, por exemplo...) quanto indutivos (motores, transformadores, etc.) receberão energia plena do MORDAUT!

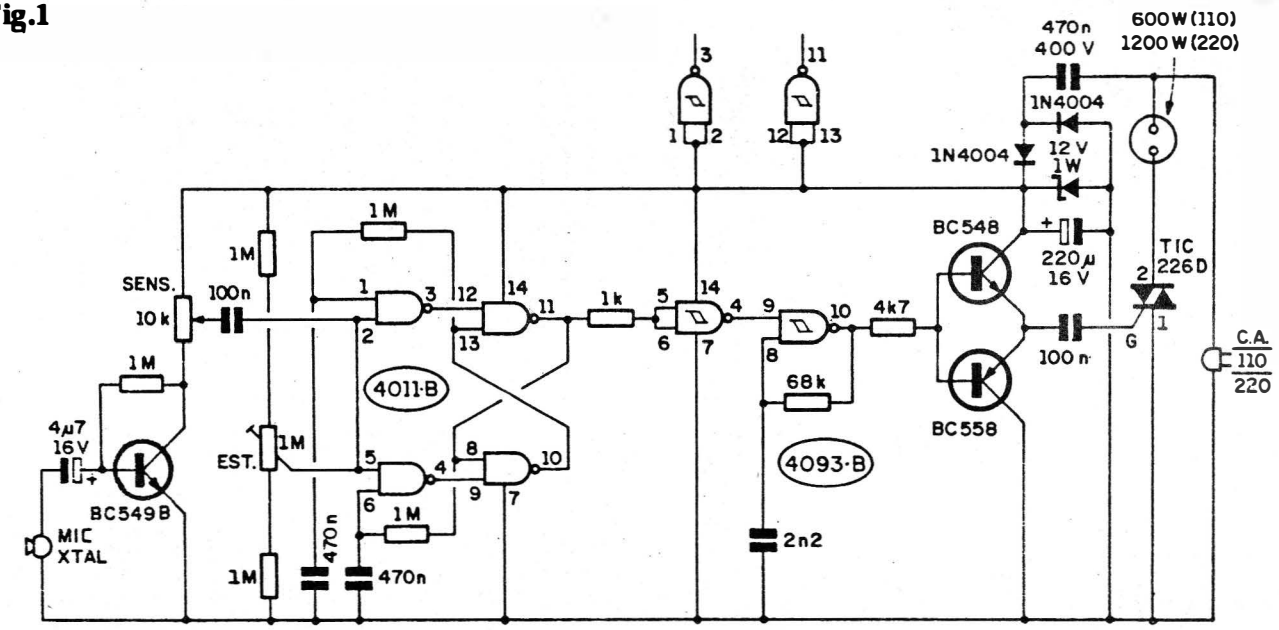
Enfim, as aplicações são muitas, o acoplamento é muito fácil (liga-se o MORDAUT à tomada da parede, e o dispositivo controlado à tomada do MORDAUT...) e o ajuste fácil... Também a própria montagem apresenta nível de complexidade bastante baixo, ficando ao alcance mesmo dos principiantes...

Querem ter mordomias (feito aqueles caras lá do alto escalão, que não fazem pôrra nenhuma mas vivem deitando e rolando com o dinheiro dos Impostos que - implacavelmente - nos cobram, e "desviam" para pagar suas piscinas, seus carrões com motorista, seus tratamentos dentários e outras "coisinhas"...)...? Então, o MORDAUT é a única chance de realmente sentirem - pelo menos - o gostinho de... bater palmas e ter um servo, solícito e infalível, imediatamente acionado!

●●●●●

- **FIG. 1** - O CIRCUITO - Dois Circuitos Integrados C.MOS, comuns, três transístores "universais" e um TRIAC de fácil aquisição, constituem o núcleo ativo do circuito do MORDAUT... Dessa forma, ninguém terá grandes dificuldades em obter as peças (quem mora na cidades menores e mais distantes, poderá sempre recorrer aos sistemas de vendas pelo Correio, dos quais temos vários anúncios aí pelas páginas de APE...). O centro "decisório" do circuito está arranjado em torno do Integrado 4011B (4 gates NAND de 2 entradas cada), que foi organizado para operar como BIESTÁVEL (flip-flop, divisor por 2...). Os resistores de 1M e capacitores

Fig.1



de 470n, em arranjo de polarização/temporização "cruzada" (entre os dois módulos simétricos do BIESTÁVEL) estabilizam o funcionamento do bloco e - ao mesmo tempo - ajudam a determinar uma boa "defesa" contra transientes ou interferências... Nesse tipo de BIESTÁVEL, "feito" com 4 **gates** independentes, temos uma interessante característica, que é a elevada sensibilidade de Entrada (pinos 2/5). De modo a tornar ainda mais "aguda" essa sensibilidade, dotamos o sistema de um ajuste de pré-polarização da dita Entrada, através do **trim-pot** de 1M, "ensanduichado" entre os dois resistores de 1M (respectivamente ao **positivo** e ao **negativo** da alimentação). Dessa forma, podemos manter o bloco "nos trinques", ou, por outro lado - reduzir sua sensibilidade (sempre com o auxílio do **trim-pot**...) sem perda das principais características de funcionamento do BIESTÁVEL... O pulso de comando é obtido via capacitor de 100n, no **coletor** do transístor BC549B (alto ganho, baixo ruído), que - por sua vez - é "carregado" pelo valor ôhmico de um potenciômetro de 10K... Este potenciômetro determina, a propósito, um segundo controle de SENSIBILIDADE (uma vez que o papel do já referido **trim-pot** é mais de "ESTABILIZADOR", conforme veremos mais adiante...). Um resistor de 1M (entre **coletor** e **base**) determina polarização "automática" para o transístor, enquanto que um eletrolítico de 4u7 encaminha à sua **base** os sinais elétricos provenientes de captação acústica realizada por uma simples cápsula de microfone de cristal... Estabelecida a estabilização do circuito (via **trim-pot** e determinada a sensibilidade, em função do ruído ambiente (via potenciômetro), a cada pulso recebido pelo BIESTÁVEL (uma batida de palmas...) alterna-se o estado ou nível digital na saída do bloco (pino 11). Em outras palavras, se o dito pino 11 de saída estiver "alto", assim que o operador bate palmas, uma vez, o nível torna-se imediatamente "baixo"... No próximo bater de palmas, o nível (que estava "baixo") retorna à condição "alto", e assim por diante... Através do resistor de 1K, esse sinal é invertido pelo **gate** delimitado pelos pinos 4-5-6 de um Integrado 4093B e então encaminhado ao pino de "autorização" de um bloco ASTÁVEL, estruturado em torno do **gate** dos pinos 8-9-10 do mesmo 4093B... Este **clock** trabalha em Frequência relativamente alta, basicamente determinada pelos valores do resistor de 68K e capacitor de 2n2, e a oscilação apenas se dá quando o pino 9 recebe (do pino 4, saída do inversor que precede o ASTÁVEL) nível "alto" (ficando o oscilador inibido, na presença de nível "baixo" ao pino 9...). Observar que os dois **gates** não aproveitados do 4093B (pinos 1-2-3 e 11-12-13) tem seus terminais de entrada devidamente levados a nível "alto", para manter a estabilidade do Integrado... A Saída do citado ASTÁVEL (pino 10 do 4093B), através do resistor de 4K7, excita diretamente os terminais de **base** de um par complementar de transístores (BC548/BC558), em "totem", de modo que na junção dos seus **emissores**, um pulso bastante agudo é obtido a cada transição "alto-baixo" do sinal... Após integração pelo capacitor de 100n (quando, então, os pulsos tornam-se ainda mais "agudos", na Frequência fundamental do **clock** proporcionado pelo gate dos pinos 8-9-10 do 4093B...), tais pulsos, estreitos, mas de alta energia momentânea, são aplicados ao terminal de controle do TRIAC TIC226D... Como a Frequência do **clock** é sensivelmente superior à "ciclagem" da rede C.A. (60 Hz), o dito TRIAC, na presença do trem de pulsos em seu terminal G, mantem-se totalmente **ligado**... Por outro lado, cessado o trem de pulsos, o TRIAC é completamente **cortado**. Como o tal TRIAC está, eletricamente, intercalado entre a carga (até 600W em 110 VCA, ou até 1.200W em 220 VCA), ele age como um interruptor direto, autorizando ou não (dependendo do seu momentâneo estado) a energização plena, em onda completa, da dita carga... O setor do circuito que trabalha alimentado por baixa Tensão C.C. obtém sua energia de um arranjo muito simples (já que os requisitos de Corrente são **muito** baixos...), no qual inicialmente a C.A. da rede é "derrubada" pela reatância capacitiva do componente de 470n x 400V, retificada, então, pelos diodos 1N4005, estabilizada e parametrada pelo zener de 12V x 1W, e finalmente filtrada e "amaciada" pelo capacitor eletrolítico de 220u x 16V... Numa análise geral, temos então um circuito de função relativamente complexa, sensível em sua Entrada, Potente em sua Saída, preciso na sua ação lógica, porém estruturado com um mínimo de componentes, resultando pequeno, de baixo custo!

●●●●●

KITS?

Existem muitos por aí!...

-Profissionais?

Só os da KITBRÁS:

AMPLIFICADORES DE 1 A 400W
PRÉ-TONAIS MONO/ESTÉREO
RÁDIO & TRANSMISSOR DE FM
SEQÜÊNCIAS DE 1KW OU 2KW
DE 4, 6 OU 10 CANAIS E MAIS
40 OUTROS KITS. TODOS
COM GARANTIA TOTAL
E INTEGRAL

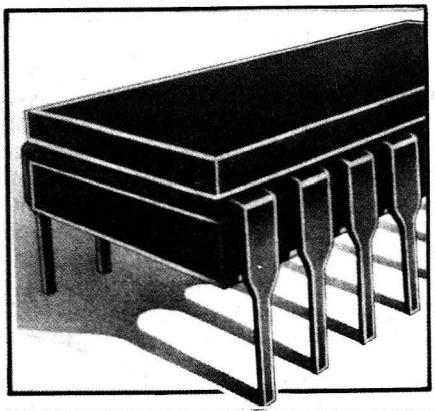
Escreva para
Cx. Postal **43.045**
CEP 04198-970 - São Paulo
e receba nosso catálogo e +
projeto grátis do amplificador
de 80W

COMKITEL ELETRÔNICA

XEMIRAK

Eletro Eletrônica

CIRCUITOS INTEGRADOS,
TRANSÍSTOR, DIODO, CAPACI-
TOR E MOSCA-BRANCA EM CI.



COMPONENTES ELETRÔNICOS
EM GERAL - CONSULTE-NOS

Rua General Osório, **272**
CEP 01213-001 - Santa Efigênia - SP
Telefax: (011) 221-0420 / 222-1320

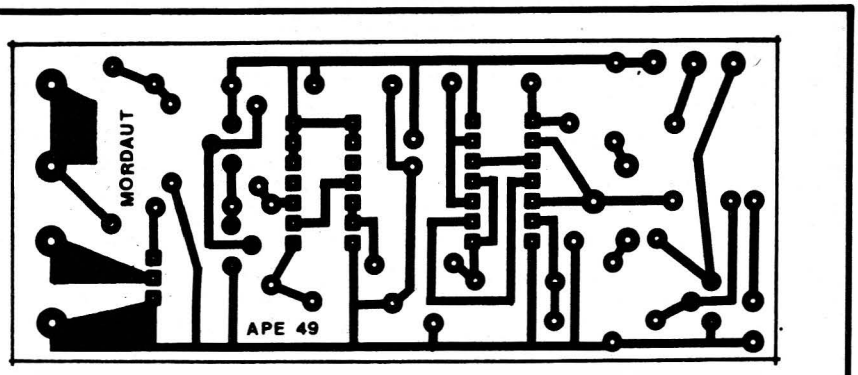


Fig.2

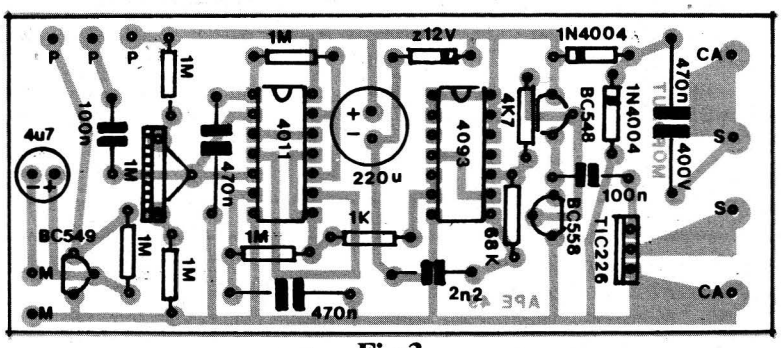


Fig.3

- **FIG. 2** - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Embora simples, o padrão de ilhas e pistas cobreadas exige um certo cuidado na sua "copiagem", traçagem, corrosão, etc., devido à presença dos dois Integrados, com suas inevitáveis "perninhas" muito próximas umas das outras... É relativamente comum que ocorram "curtos" entre as ilhazinhas destinadas aos pinos dos Integrados, seja por falhas no desenho, seja por insuficiências na corrosão (ou ainda - já na fase de soldagem - por "corrimento"...). Por tais razões, conferir tudo "com lente", é fundamental, em todas as fases da confecção do Impresso e da posterior montagem... De qualquer modo, o padrão não é complicado, e encontra-se no desenho em escala 1:1 (tamanho natural), podendo ser "carbonado" diretamente...

- **FIG. 3** - "CHAPEADO DA MONTAGEM - Para o verdadeiro Hobbysta, essa é a parte mais "gostosa" de qualquer montagem: inserir os componentes na placa e efetuar as soldagens... Entretanto, também é o estágio onde os maiores cuidados e atenções são necessários, já que qualquer inversão de posição, de terminais ou de valores, pode - simplesmente - "danar" tudo...! Assim, observando o Impresso, pelo seu lado não cobreado, todas as principais peças colocadas, o Leitor deve dedicar especial atenção aos componentes polarizados (que têm posição única e certa para a inserção/soldagem): os dois Integrados (referenciados pela extremidade que contém uma marquinha...), os três transístores (posicionados pela referência dos seus lados "chatos"), o TRIAC (lapela metálica voltada para o BC558...), os diodos (inclusive o zener...) também referenciados pela sua extremidade marcada e os capacitores eletrolíticos (com suas polaridades indicadas e devendo ser respeitadas...). Os demais componentes, resistores e capacitores comuns, não são polarizados, mas devem ter seus valores perfeitamente "lidos" e identificados, antes da inserção à placa... ATENÇÃO para a localização do capacitor de poliéster de 470n x 400V (os outros dois de 470n são para 250V...). Verificar "10 vezes", tudinho, antes de cortar os excessos de terminais, pelo lado cobreado... Observar, também, as boas condições dos pontos de solda, ausência de "curtos", "corrimentos", falhas, etc., também pelo lado do cobre... "Sobram" (no diagrama da fig. 3) várias ilhas nas bordas da placa, sem utilização (por enquanto...), mas devidamente codificadas... Destinam-se tais pontos às ligações externas, abordadas na próxima figura...

- **FIG. 4** - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - A placa de Impresso do MORDAUT ainda é vista pela face não cobreada, agora com as ligações periféricas devidamente diagramadas...

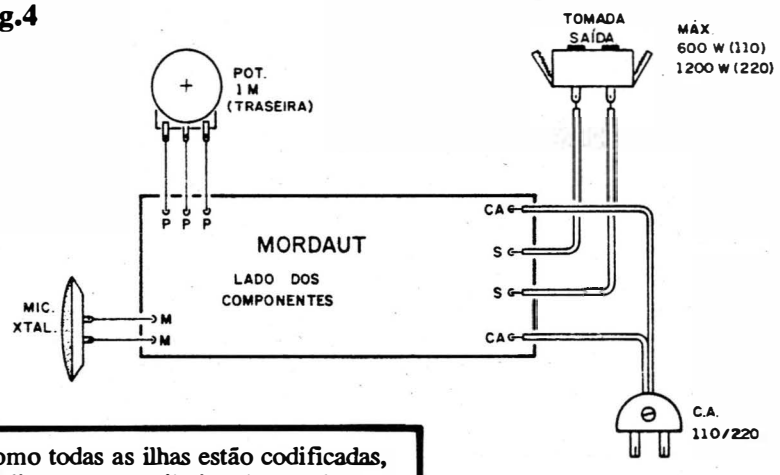
LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4011B
- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4093B
- 1 - TRIAC TIC226D (400V X 8A)
- 1 - Transístor BC549B (NPN, silício, baixa Potência, alto ganho, baixo ruído)
- 1 - Transístor BC548 ou equivalente (VER PRÓXIMO ITEM)
- 1 - Transístor BC558 ou equivalente (é necessário que este componente faça "par casado complementar" com o anterior da LISTA).
- 1 - Diodo zener de 12V x 1W
- 2 - Diodos 1N4004 ou equivalente
- 1 - Resistor 1K x 1/4W
- 1 - Resistor 4K7 x 1/4W
- 1 - Resistor 68K x 1/4W
- 5 - Resistores 1M x 1/4W
- 1 - **Trim-pot** (vertical) 1M
- 1 - Potenciômetro 10K
- 1 - Capacitor (poliéster) 2n2
- 2 - Capacitores (poliéster) 100n
- 2 - Capacitores (poliéster) 470n x 250V
- 1 - Capacitor (poliéster) 470n x 400V (ATENÇÃO À "VOLTAGEM"...)
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 4u7 x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 220u x 16V
- 1 - Cápsula de microfone de cristal
- 1 - "Rabicho" completo.
- 1 - Tomada C.A., tipo retangular, de encaixe
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (9,7 x 4,0 cm.)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Para que o MORDAUT forme um módulo completamente independente, autônomo, uma caixa padronizada (medidas mínimas em torno de 12,0 x 8,0 x 4,0 cm.) deverá ser usada para encapsular o circuito.
- 4 - Pés de borracha para a caixa
- 1 - Ilhós de borracha, passante para o "rabicho" na caixa.
- 1 - **Knob** para o potenciômetro de SENSIBILIDADE
- - Parafusos e porcas para fixações diversas
- - Caracteres decalcáveis, adesivos ou transferíveis (tipo "Letraset") para marcação externa da caixa, controle e acessos do MORDAUT...

Fig.4



Como todas as ilhas estão codificadas, as ligações são óbvias, bastando um mínimo de atenção... Observar que o potenciômetro é visto, na figura, pela traseira. Notar ainda que as conexões entre a placa e a tomada de Saída (pontos "S-S") e o "rabicho" (pontos "CA-CA") devem ser feitas com cabo isolado de bom calibre, já que por tais condutores circulará a plena Corrente necessária à carga de Potência a ser controlada (até 600W em 110V ou até 1.200W em 220V). Quanto ao microfone, desde que não fique muito longe da placa, pode ter suas conexões feitas com cabinhos simples... Se a acomodação desejada exigir um certo distanciamento da cápsula de cristal com relação à placa, então convirá efetuar as ligações via cabinho blindado **mono**, devendo a "malha" de "terra" ser ligada ao ponto "M" localizado bem no canto da placa, ficando o condutor "vivo" ligado ao outro ponto "M"...

CURSO PAL-M
PRÁTICA DE CONSERTOS

POR CORRESPONDÊNCIA OU FREQUÊNCIA, COM APOSTILAS E FITAS K-7. MÉTODO PROFESSOR EM SUA CASA.

INÉDITO NO BRASIL!!!!

VOCÊ ACOMPANHA AS LIÇÕES COM O GRAVADOR, TUDO COM EXPLICAÇÕES DO PROFESSOR. AULAS PRÁTICAS, VOCÊ APRENDE A CONSERTAR MESMO. CONSULTAS NA ESCOLA COM OS PROFESSORES.

- BÁSICO RÁDIO SOM
- TVPB COMPLETO
- TV EM CORES COMPLETO
- VÍDEO K7 COMPLETO
- APRENDA MONTANDO

"LANÇAMENTO"

INFORME-SE: CX.POSTAL 12207
CEP: 02098-970
SANTANA - SP
OU TEL. (011) 299-4141

JB
ELETRO COMPONENTES
TUDO P/ ELETRÔNICA
COMPONENTES ELETRÔNICOS EM GERAL

CRISTAIS OSCILADORES

1MHZ - 2 MHZ - 2.4576MHZ - 3.575611 MHZ - 3.579545 MHZ - 4 MHZ - 6MHZ - 6.144 MHZ - 8 MHZ - 10 MHZ - 11.1600 MHZ - 12 MHZ - 14.3180 MHZ - 18 MHZ - 18.4320 MHZ

E OUTROS SOB ENCOMENDA

(011)220-3233 220-3413 Fax

Rua Vitória, 395 - 1º And. - Conj. 103
CEP 01210-001 - São Paulo - SP

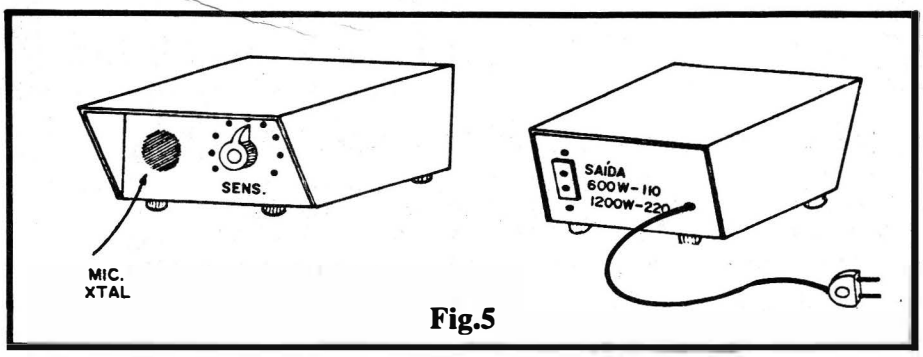


Fig.5

- **FIG. 5** - SUGESTÃO PARA O "ENCAIXAMENTO" - Numa visão em frente e verso, damos a nossa idéia para o acabamento e encapsulamento do circuito, usando um **container** padronizado (caixa encontrada pronta, nas lojas, em plástico ou metal...). As formas, dimensões e modelo da caixa, contudo, são bastante "flexíveis", e o Leitor/Hobbysta poderá "inventar" à vontade nesse aspecto... Apenas alguns pontos precisam ser observados com mais cuidado:
- Se for usada uma caixa metálica, **cuidado** com as isolações entre o circuito e o **container**... Muitas das partes metálicas do Impresso e dos próprios terminais de componentes estão eletricamente solidários com uma das "fases" da rede C.A., e assim, para segurança do operador (e do circuito...), a caixa (metálica) deve estar suficientemente isolada desse contexto...
- Se for pretendida a utilização do MORDAUT no controle de cargas cuja Potência se aproxime dos limites indicados (600W/1200W), é obrigatória a anexação de um dissipador de calor ao TRIAC, fixado à sua lapela metálica por parafuso/porca... Nesse caso, **cuidado** para que o dito dissipador **não faça contato** com nenhuma outra parte metálica do circuito e também com a própria caixa (metálica).

- **FIG. 6** - A UTILIZAÇÃO BÁSICA DO MORDAUT - Conforme já foi dito no início do presente artigo, a utilização do MORDAUT é simplíssima: liga-se o "rabicho" do dito cujo à tomada da parede, e o "rabicho" da carga à tomada do próprio MORDAUT (ver diagrama). Em outras palavras: o MORDAUT fica intercalado, entre a rede C.A. e o aparelho/carga que será controlado... O pré-ajuste do circuito é também fácil, seguindo-se algumas etapas elementares e simples:

A - Aplica-se, à saída do MORDAUT, uma carga simples, de preferência do tipo "visual". Tipicamente, um **abajur**, obviamente dotado de uma lâmpada (assim, fica super-fácil **ver** o **estado** da Saída do MORDAUT, a cada momento do ajuste...).

B - Liga-se o "rabicho" do MORDAUT a uma tomada da parede. Antes, coloca-se o Potenciômetro de SENSIBILIDADE e o **trim-pot** de ESTABILIDADE, em suas posições **médias**.

C - Na próxima fase do ajuste, observa-se o "comportamento" da carga (lâmpada do abajur, no caso...). Se ela estiver piscando, acendendo e apagando num rítmo mais ou menos fixo, primeiro deve ser "zerado" o ajuste do Potenciômetro (girando-se seu **knob** totalmente em sentido anti-horário). Em seguida, o **trim-pot** deverá ser (lentamente) ajustado, parando o dito ajuste **exatamente** no ponto em que a lâmpada/carga se estabiliza (não importando se ficar "ligada" ou "desligada"...).

D - Em seguida, aumenta-se o ajuste dado ao Potenciômetro (que estava "zerado", lembram-se...?) e bate-se palmas à frente do microfone do MORDAUT... A lâmpada controlada deve acender (ou apagar, dependendo do seu estado anterior...) a cada bater de palmas. O ajuste dado ao Potenciômetro deve ser tal que o circuito possa "ignorar" ruídos ambientes (mesmo não muito fracos...), mas "reconheça", prontamente, o bater de palmas... Não é difícil chegar-se a tal ponto (o **trim-pot** não mais deve ser "mexido" depois da fase "C"...).

E - Se, no início da fase "C", for verificado que a lâmpada **não** pisca, não alterna estados "aceso/apagado", numa oscilação rítmica, a primeira providência é "zerar" o ajuste do Potenciômetro... Em seguida, gira-se o **trim-pot**, largamente, "para cá ou para lá", até **obter-se** a oscilação da lâmpada... Finalmente, retorna-se o ajuste do **trim-pot** (agora **lentamente**...) parando o dito ajuste no exato ponto em que a lâmpada também para de oscilar (não importando se fixar-se na condição "acesa" ou "apagada"...). Providencia-se, então, o mero ajuste da SENSIBILIDADE, conforme já descrito na fase "D"...

F - Em qualquer caso, uma vez obtido o "limiar" da ESTABILIDADE, através do **trim-pot**, este não mais deverá ser "mexido", passando todo e qualquer controle a ser exercido exclusivamente através do Potenciômetro de SENSIBILIDADE... Apenas se, "inexplicavelmente", a lâmpada controlada "acender sozinha", ou "apagar sozinha", sem que tenha havido nenhum estímulo sonoro, o dito **trim-pot** deverá sofrer um leve re-ajuste corretivo...

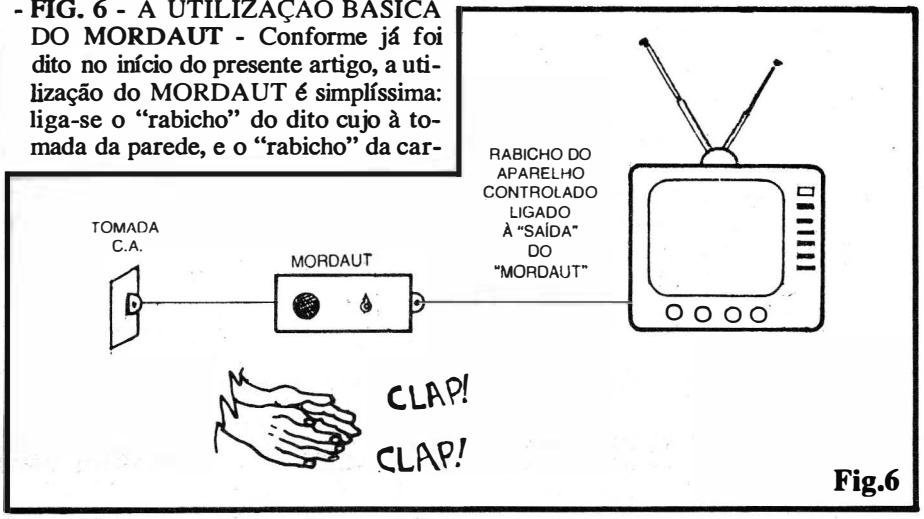


Fig.6

●●●●●

Tudo pronto, instalado e ajustado, é so desfrutar da mordomia, "tirando uma" de marajá... Mas não vão acostumando, não, caso contrário terminarão como Ministros de Estado, Senadores, Deputados, "Altos Funcionários"... Na verdade, não temos nada contra tais cargos, do mais alto padrão Moral e Intelectual, contudo - coincidência ou não - nenhunzinho deles lê A.P.E. (e, quando lê, NÃO GOSTA...).

●●●●●

PARA ANUNCIAR LIGUE
(011) 223-2037

Presentes da "CETEISA"

PARA OS MELHORES "LEIAUTISTAS" DE CIRCUITOS IMPRESSOS

APROVEITANDO A "DEIXA" DA MATÉRIA "ESPECIAL - UM CIRCUITIM PARA EXPERIMENTAR E CRIAR UM LAY OUT...", AQUI ESTÁ MAIS UMA SENSACIONAL PROMOÇÃO, NA QUAL A.P.E. RECEBEU O IMPORTANTE PATROCÍNIO DO MAIOR FABRICANTE BRASILEIRO DE FERRAMENTAS, LABORATÓRIOS E IMPLEMENTOS PARA CONFECÇÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS, A "CETEISA"! SÃO TRÊS SUPER-BRINDES, DE ENORME VALIDADE PARA O HOBBYSTA, ESTUDANTE OU TÉCNICO, TOTALMENTE CONFIGURADOS A PARTIR DE LABORATÓRIOS "CETEISA", E QUE HABILITARÃO OS FELIZARDOS GANHADORES À CONFECÇÕES REALMENTE PROFISSIONAIS DAS SUAS PLACAS! PARTICIPAR DESSA SENSACIONAL PROMOÇÃO É MUITO FÁCIL, E QUEM NÃO ENTRAR NA BRINCADEIRA ESTARÁ "MARCANDO UMA ENORME TOUCA"...

A "CETEISA"

O maior fabricante brasileiro de ferramentas, laboratórios completos, e implementos diversos, dirigidos especificamente para a confecção, acabamento e utilização de Circuitos Impressos é - seguramente - a "CETEISA", empresa cujos produtos já fazem parte do dia-a-dia de milhares de Estudantes, Hobbystas, Técnicos e Profissionais de Eletrônica, há muitos anos...! Esse empreendimento é dirigido pelo industrial e Professor Y. Kanayama, amigo de longa data de toda a Equipe Editorial e Técnica de A.P.E. (Aqui não temos por quê "esconder" nossas amizades, já que não tempos "rabo preso" com ninguém, e assumimos publicamente os nossos "tendenciamentos"... Todos Vocês são testemunhas de que - sem o menor mêdo - "descemos o pau" em produtos, pessoas ou "instituições", sempre que a nossa consciência assim o exigir...).

Numa visão empresarial rara (infelizmente...) nesse nosso Brasil de paradoxos, o Prof. Y. Kanayama, à frente da "CETEISA", pode ser considerado um pioneiro e também um grande amigo dos Hobbystas, já que tem promovido Cursos inteiramente gratuítos de confecção de Circuitos Impressos, que já beneficiaram milhares de jovens (e não tão jovens...) interessados em iniciar-se nesse fantástico ramo do conhecimento representado pela Eletrônica Prática, seja a nível puramente de lazer, seja com nítidas intenções de profissionalização...!

Assim, não há nada de "surpreendente" nesse generoso Patrocínio, que proporcionou valiosos BRINDES para os Leitores/Hobbystas de APE, nas condições que descreveremos a seguir...! Trata-se, puramente, de um **filosofia**, de uma visão universalista e participativa que sempre norteou a "CETEISA", uma prova viva de que **é possível** obter pleno e justificado sucesso comercial e industrial, em qualquer empreendimento, sem necessariamente basear-se em intenções únicas de "lucro rápido, custe o que custar", em detrimento de toda elementar norma de Ética! A "CETEISA", na figura do seu Diretor, e também todos Vocês, Hobbystas e principiantes, estão de parabéns por, juntos, participarem de mais essa fantástica Promoção de A.P.E.!

AS "REGRAS DO JOGO"...

Já vamos avisando: NÃO É UM "CONCURSO"... É uma gostosa (e vantajosa...) BRINCADEIRA COM PRÊMIOS...! Primeiro leiam e acompanhem, atentamente, a matéria "ESPECIAL - UM **CIRCUITIM** PARA EXPERIMENTAR E CRIAR O **LAY OUT**...". Em seguida, guiando-se pelas Instruções contidas no referido artigo, CRIEM um "caprichado" **lay out** de Circuito Impresso, específico para o "esquema" do SENSÍVEL ALARME TEMPORIZADO, lá mostrado...

Procurem, nessa criação, observar as "regras e costumes" de APE, fazendo o padrão cobreado tão compacto quanto possível, porém sem excessivos "espremimentos", tentando ao mesmo tempo manter a elegância e a estética visual do conjunto, facilidade na inserção e posicionamentos dos componentes, praticidade nas conexões externas à placa, etc. Quem quiser, também poderá (embora isso não seja obrigatório para participação na PROMOÇÃO...) desenhar caprichadamente o "chapeado", ou seja: a estilização dos componentes e diagramas periféricos, com a placa vista pelo lado não cobreado...

Daí, é só seguir as CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO e... esperar pelo merecido PRÊMIO! Nem é preciso dizer que todos os felizardos ganhadores terão seus nomes devidamente divulgados aqui em A.P.E., no momento oportuno, além de receberem seus eventuais BRINDES diretamente pelo Correio (se residirem fora da Grande São Paulo), ou "em mãos", junto a Concessionária Autorizada dos KITs do Prof. Bêda Marques (EMARK ELETRÔNICA - vejam endereço em anúncios na presente Revista...). Aqui não tem "falcatruas" nem "truques"... "Matamos a cobra" e "mostramos o pau" (em todo o seu comprimento...) e é por isso que os verdadeiros Hobbystas elegeram, há anos, A.P.E. como a sua verdadeira "cartilha", companheira inseparável que quem realmente "curte" Eletrônica!

CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO

- 1 - Enviar, pelo Correio (**não** vale "entrega pessoal", **mesmo** para quem resida na Grande São Paulo), à KAPROM EDITORA - ver endereço no "Expediente", primeira página da Revista - o **lay out** criado, obviamente juntando NOME e ENDEREÇO completos, para perfeita identificação do participante, e posterior contato, em caso de premiação...

- 2 - O Conselho Editorial e Técnico de A.P.E., presidido pelo Prof. Bêda Marques, julgará (em caráter irrecorrível - o simples envio do **lay out** para participação implica no total reconhecimento e aceitação das presentes "regras"...) os trabalhos enviados e indicará os TRÊS MELHORES, cujos autores receberão os BRINDES a seguir relacionados.

- 3 - Serão levados em conta os seguintes critérios, para avaliação/classificação dos **lay outs** recebidos: (A) Absoluta correção das interligações feitas pelas ilhas e pistas, (B) Compactação, sem excessivo "congestionamento", (C) Elegância e estética geral do diagrama, (D) Observação do "estilo" normalmente utilizado pelos "leiautistas" de APE.

- 4 - REGRAS DE DESEMPATE: Nos casos em que o Conselho Editorial e Técnico de A.P.E. necessite de critérios de "desempate", serão usados os seguintes fatores: (A) Ordem de chegada da carta com o **lay out** criado pelo Leitor/Hobbysta participante, e (B) Eventual anexação de "chapeado" e de diagrama de conexões externas, também feitos no "estilo" costumeiro de A.P.E.

- 5 - OS PRÊMIOS/BRINDES atribuídos pela classificação, serão os seguintes:

  - **1º lugar** - Um Laboratório Completo p/Confecção de Circuitos Impressos, modelo CK 10, um Suporte para Ferro de Soldar, um Alicate de Corte e um Sugador de Solda (Presentão para Hobbysta nenhum botar defeito...).
  - **2º lugar** - Um Laboratório p/Confecção de Circuitos Impressos, modelo CK3, um Suporte para placa e um Sugador de Solda (Quer mais do que isso...? Então tente tirar o 1º lugar...).
  - **3º lugar** - Uma Laboratório (simples) p/Confecção de Circuitos Impressos, modelo CK-15 e um Sugador de Solda (um excelente "pontapé inicial" para quem deseja confeccionar suas próprias plaquinhas...).

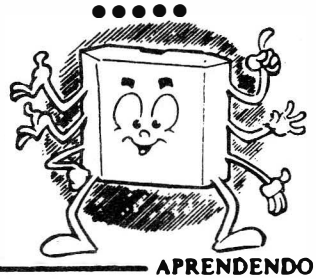
- **NOTA**: Do 4º ao 6º Classificados, um BRINDE ESPECIAL: um Sugador de Solda para cada... Todos os BRINDES são produtos "CETEISA", numa oferta direta do Patrocinador!

●●●●●

Então, é isso: "pau na máquina", caprichem bastante (não adianta só "correr", já que a ordem de chegada é apenas um critério de desempate, conforme item 4 das REGRAS...) e mandem seus **lay outs** do SENSÍVEL ALARME TEMPORIZADO! Sabemos que chegará uma "avalanche" de Cartas e Participações (Vocês são "fogo" e não costumam "dormir" quando promovemos brincadeiras do gênero...) e esperamos, em dois ou três números de A.P.E. publicar a Relação dos Premiados, eventualmente também mostrando seus trabalhos (se houver - para isso - espaço editorial...).

Lembrem-se (os eventuais "não premiados"...) que, em qualquer caso, estarão **praticando** e **aprendendo** (**não é** "mera coincidência com o nome da **nossa** Revista...) e que ADQUIRIR CONHECIMENTOS já é, sob todos os aspectos, um valioso prêmio! Um Homem vale pelo que ele **sabe**, e não pelo que ele tem! Ao contrário de dinheiro ou bens materiais, CONHECIMENTO não pode ser "perdido" (cair por um bolso furado, por exemplo...), não pode ser "roubado" (se alguém "levar o que Você sabe", Você... **continuará sabendo**...!) e não pode ser "confiscado" (feito o "governo" - assim mesmo, com minúscula e entre aspas - costumam fazer, na calada da noite, com a Poupança da turma, Vocês sabem...).

●●●●●



APRENDENDO
PRATICANDO
ELETRÔNICA

APE **A SUA REVISTA**

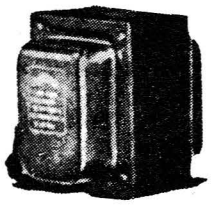
2ª EDIÇÃO

ATENDENDO A INUMERAS SOLICITAÇÕES REIMPRIMIMOS A REVISTA Nº 1 DA ABC DA ELETRÔNICA

(011) 223-2037
Rua General Osório, 155 e 185

ARCO VOLT
INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

TRANSFORMADORES



Transformadores especiais, sob encomenda, mediante consulta
ESTABILIZADORES DE VOLTAGEM - CARREGADORES DE BATERIA -COMPONENTES ELETRÔNICOS

Fones: 220-9215 - 222-7061

RUA GENERAL OSÓRIO Nº 81
CEP 01213-000 - SÃO PAULO

PROMOÇÃO

Um Circuitim...
(Para Experimentar e Criar o LAY-OUT...)

UM PROJETINHO TOTALMENTE TRANSISTORIZADO (SEM INTEGRADOS E COM "NÍVEL ZERO" DE COMPONENTES "DIFÍCEIS"...) IDEAL PARA O EXPERIMENTADOR E NO "JEITINHO" PARA O LEITOR/HOBBYSTA PRATICAR UM IMPORTANTE FUNDAMENTO DA ELETRÔNICA PRÁTICA: A CRIAÇÃO DE UM LAY OUT DE CIRCUITO IMPRESSO A PARTIR DE UM SIMPLES ESQUEMA! EM ESSÊNCIA, O CIRCUITO É UM MINI-ALARME COM SENSÍVEL ENTRADA NORMALMENTE ABERTA, ACEITANDO AÍ UM GRANDE NÚMERO DE SENSORES COMERCIAIS OU MESMO "IMPROVISADOS", APRESENTA TEMPORIZAÇÃO NO SEU "DISPARO" (ORIGINALMENTE DE 10 SEGUNDOS, MAS FACILMENTE MODIFICÁVEL...) E SAÍDA SONORA FINAL ATRAVÉS DE ALTO-FALANTE INCORPORADO! A ALIMENTAÇÃO PODE SITUAR-SE ENTRE 6 E 9 VOLTS, SOB BAIXA CORRENTE, SUPRIDA POR PILHAS, BATERIA OU MINI-FONTE...

Depois de passar algum tempo simplesmente "copiando" **lay outs** de circuitos impressos, e realizando montagens totalmente "mastigadas", como as costumeiramente mostradas em APE, o Leitor realmente interessado em Eletrônica tem a "obrigação" de fazer evoluir o seu Hobby, aperfeiçoando-se (ainda que lentamente...) em importantes fundamentos práticos da Eletrônica!

Para andar com suas próprias pernas, o Leitor/Hobbysta deve encarar alguns caminhos inevitáveis:

- 1 - Aperfeiçoar suas bases teóricas. Para tanto, recomendamos enfaticamente o acompanhamento da nossa Revista/Irmã, a ABC DA ELETRÔNICA , que traz um formato de "Revista/Curso", onde cada exemplar é, ao mesmo tempo, uma Aula Teórica, um mini-manual de informações técnicas e uma Apostila Prática, com o Leitor/"Aluno" exercendo o que aprendeu na parte teórica através de uma ou duas montagens nas quais são aplicados conceitos e componentes na dita "Aula", ou nas anteriores.
- 2 - Aprender a lidar com matrizes de contatos ("Proto-Boards"), onde podem ser experimentalmente implementados circuitos, sejam os vistos nas publicações, seja os "inventados" pelo próprio Hobbysta! "Proto-Boards" são equipamentos relativamente caros, mas cujo valor real "se paga com o tempo", devido ao intenso "reaproveitamento" de componentes que permitem. Os pontos de inserção efetuam as conexões dos fios e terminais dos componentes, SEM SOLDAS, bastando "enfiá-los" nos locais... Quando se deseja trocar experimentalmente um componente, ou mesmo alterar todo um bloco do circuito, basta "puxar" os componentes e fios, e fazer novas inserções, conforme se queira... O próprio nome, em inglês, "Proto-Board", significa literalmente "mesa de protótipos", uma vez que o dispositivo é companheiro indispensável dos projetistas de circuitos, na avaliação prévia do comportamento real dos módulos, após os cálculos puramente teóricos, e antes de se "leiautar" o necessário Circuito Impresso... Num dos próximos números de APE, faremos uma MATÉRIA ESPECIAL, detalhando o PROTO-BOARD e sua utilização... Aguardem.
- 3 - Praticar a criação (desenho) de **lay outs** de Circuitos Impressos a partir de meros esquemas... Notem que não existem "cursos" específicos para tal especialização...! É um "conhecimento" que apenas a PRÁTICA pode dar ao interessado... Existem, atualmente, **softwares** (programas) que permitem elaborar, no computador, o diagrama básico de circuitos impressos, dos mais simples aos mais complexos, de forma que o dito computador se encarrega de "procurar" os caminhos melhores para as trilhas do Impresso, "fugindo" dos cruzamentos e estabelecendo a máxima compactação possível para a arte final... Essas são, contudo, ferramentas especializadas e caras (usamos algumas aqui em APE...). No dia-a-dia do Hobbysta, os **lay outs** têm que ser "resolvidos" na "mão e no olho" e - como foi dito - só a prática pode levar a um real aperfeiçoamento!

O CIRCUITIM que agora trazemos, é suficientemente "descomplicado" para servir de base tanto ao aproveitamento prático de um "Proto-Board", podendo então ser previamente experimentado "sem solda" (desde que, obviamente, o Leitor/Hobbysta possua ou adquira uma Matriz de Contatos...), quanto à prática de "criar um **lay out**" de Circuito Impresso... Antes, porém, de dar "dicas" para tal aproveitamento prático, vamos falar brevemente sobre o funcionamento do circuito, de modo que Vocês possam - se o quiserem - "mexer" no dito arranjo a partir de dados teóricos mais consistentes...

A fig. 1 mostra o esquema da "coisa", onde não entram Integrados (intencionalmente...). Os dois BC547, junto com os resistores de 10K/8K2 e capacitores de 220n, formam um astável (oscilador), cuja manifestação final se dá através das cargas de **coletor** dos citados transístores... O BC547 da esquerda tem, no seu **coletor**, um resistor de carga no valor de 330R, porém o da direita apresenta, na mesma função, um alto-falante de 8 ohms, que diretamente transforma o "trem" de pulsos elétricos em manifestação sonora, de boa intensidade...

Notem, porém, que a polarização positiva às **bases** dos dois BC547 (via resistores de 10K/8K2) só pode "passar" sob condição do BC558 estar "conduzindo", uma vez, que este chaveia o percurso entre a linha do positivo da alimentação e os ditos resistores de **base** do astável...

O BC558 tem sua polarização de **base** controlada, na base "tudo ou nada", pelo par de BC548 arranjados em **Schmitt Trigger**, e que trabalham com o auxílio dos resistores de 100K / 100K / 1K... Com essa disposição, a saída do bloco apenas pode assumir dois estados radicais: "ligado" ou "desligado", de modo a chavear seguramente numa razão de "sim ou não", o BC558 que habilita o astável...

O sinal que excita o bloco **Schmitt Trigger** provém do **coletor** de um outro BC548 (carregado pelo resistor de

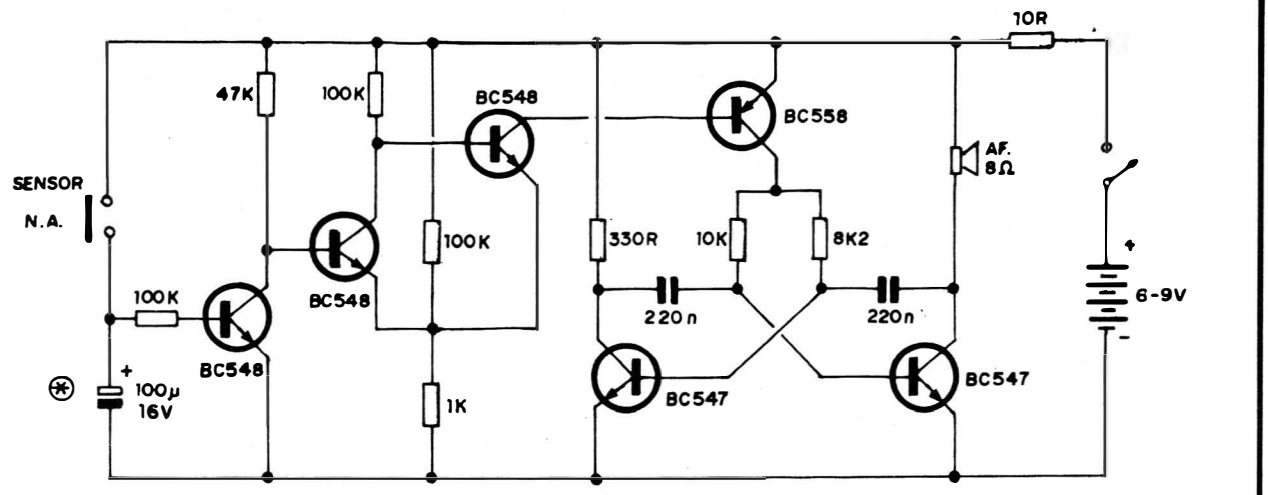


Fig.1

47K), o qual tem acoplado à sua **base** uma simples rede temporizadora RC formada pelo resistor de 100K e capacitor eletrolítico de 100u...

Nesse arranjo, ao ser momentaneamente **fechado** o contato sensor N.A., o capacitor de 100u se carrega, praticamente de forma instantânea, passando a descarregar-se, lentamente (cerca de 10 segundos, com os valores referenciados...) através do resistor de 100K, durante o quê o BC548 permanece "ligado", praticamente "aterrando" a entrada do **Schmitt Trigger**... Enquanto tal condição persistir, a **base** do BC558 é mantida "baixa", negativa, com o que esse transístor autoriza (através do seu percurso **emissor/coletor**) a passagem da conveniente polarização de funcionamento para o astável final...

Esgotada a carga no capacitor marcado com asterisco, todo o sistema é automaticamente desligado, emudecendo o alto-falante, e ficando no aguardo de novo comando, via momentâneo fechamento dos contatos N.A. do sensor...

Em termos práticos, convém notar que a Temporização de disparo (cerca de 10 segundos com os valores indicados...) tem seu **início** no instante em que os contatos sensores são "re-abertos" após o fechamento que desfecha a sequência de eventos descritos... Assim, se - por exemplo - os contatos forem fechados por 5 segundos, o sinal sonoro final soará por aproximadamente 15 segundos (5 de fechamento dos contatos N.A. **mais** 10 da temporização natural do circuito...).

O sistema é bastante sensível, e mesmo contatos improvisados e de atuação super-rápida, poderão ser acoplados aos pontos N.A. com conveniente funcionamento! O volume sonoro final é suficiente para um "alarme local". A Corrente total demandada pelo circuito é limitada pela ação em série do resistor de 10R, que permite uma confortável adequação aos limites/parâmetros dos componentes, a partir de uma alimentação entre 6 e 9 volts, sejam provenientes de pilhas, baterias ou fontes...

A utilização prática final do circuito é muito ampla e versátil, ficando por conta da imaginação criadora de Vocês, Leitores/Hobbystas experimentadores...

"DICAS" E SUGESTÕES...

Conforme foi dito, será interessante (para quem tem, ou quem pretende adquiri um "Proto-Board"...) implementar inicialmente o arranjo numa matriz de contatos, sem solda, verificando o funcionamento do circuito e - se for o caso - alterando valores para obter efeitos e condições específicas desejadas... Alguns exemplos de "onde e como" o circuito poderá ser "mexido":

- Para alterar o timbre (tonalidade) do sinal sonoro final, os capacitores de 220n podem ser substituídos por outros, com valores entre 47n e 1u. Quanto menores forem os valores experimentalmente utilizados, mais aguda será a tonalidade do som, e vice-versa...
- Também o tempo total do disparo poderá ser proporcionalmente modificado, alterando-se experimentalmente o valor original do capacitor de 100u... Exemplos: com 47u teremos aproximadamente 5 segundos de alarme sonoro, a cada momentâneo fechamento dos contatos N.A., enquanto que com 220u a Temporização poderá alcançar cerca de 20 segundos, assim por diante...

Verificado e comprovado o funcionamento do circuito, e já considerando as eventuais modificações experimentadas pelo Leitor/Hobbysta, o próximo passo será a criação do **lay out** específico do Circuito Impresso... Vamos lá:

"PEGANDO" UM ESQUEMA E... CRIANDO UM LAY OUT DE CIRCUITO IMPRESSO...

Conforme dissemos antes, quando falamos sobre programas de computador que facilitam a criação de **lay outs** de Impressos, existem "mil" maneiras, super-técnicas, de desenvolver padrão (desenho) de ilhas e pistas para um Circuito Impresso específico, a partir do esquema do circuito (diagrama).

Todas essas "maneiras" e métodos, contudo, têm como raiz uma certa dose de "intuição", de "visão macro", a partir da qual o "leiautista" parametra o desenvolvimento do desenho (ou - pelo menos - do seu primeiro esboço...).

O método que vamos agora resumir é o mais elementar dos processos, porém super-utilizado, mesmo em escala industrial, em **muitos casos**:

- 1 - Obter (podem ser compradas em blocos, nas papelarias...) uma folha de papel quadriculada em décimos de polegada. Infelizmente para nós, que usamos o sistema MÉTRICO (centímetros, milímetros, etc.), as "coisas" da Eletrônica ainda são mecanicamente referenciadas por POLEGADAS, que é a unidade de comprimento mais utilizada lá na matriz (USA e redondezas...).
- 2- Sobre a dita folha, colocar as peças todas do circuito, distribuídas inicialmente na mesma disposição em que são vistas no diagrama do circuito (esquema). Se necessário, no decorrer do processo de criação, as peças podem ser "movidas" dentro desse gabarito básico, para facilitar o desenvolvimento do esboço e/ou a compactação do **lay out**...).

- 3 - Marcar sobre a folha, nos "cruzamentos" do quadriculado, pontos "fortes", com lápis, correspondentes às posições dos furos do Impresso, e que devem coincidir com os próprios terminais dos componentes. Nessa fase, não esquecer que os resistores - por exemplo - para ocuparem "menos espaço" sobre a placa, devem ter seus terminais axiais dobrados rentes ao corpo da peça...
- 4 - Orientando-se pelo próprio esquema (diagrama do circuito), e usando como gabarito as linhas do quadriculado, traçar com o lápis as trilhas ou pistas de interligação elétrica entre os componentes/terminais... Embora isso possa parecer óbvio para quem já tem alguma noção do assunto, DEVEM SER COMPLETAMENTE EVITADOS "CRUZAMENTOS" nos traços esboçados das pistas! É sempre preferível traçar um longo "contorno" ou percurso de modo a estabelecer a ligação necessária... Quando NÃO TIVER OUTRO JEITO, pode se recorrer aos **jumpers**, demarcando no esboço duas ilhas que serão, na hora da montagem final, interligadas por um pedaço de fio, **por cima da placa**.
- 5 - Conforme cada peça do "quebra-cabeças" (circuito) tiver todos os seus terminais devidamente "ligados", em esboço, as restante do arranjo traçado a lápis, o dito componente pode ser removido do papel, para "desatravancar" o visual...
- 6 - Estabelecidos todos os percursos e ligações (ainda num traçado a lápis), verificar cuidadosamente **onde** as "coisas" podem ser simplificadas, reduzindo-se volteios desnecessários e compactando o **lay out** (reduzindo-se suas dimensões gerais...). Nessa fase, **nunca esquecer** do "espaço físico" que as peças precisam ocupar na face não cobreada da placa... De nada adianta "espremer" ilhas e pistas pelo lado cobreado, se depois, na hora da montagem, os "corpos" das peças não permitirem a sua acomodação no lado não cobreado...
- 7 - Confirmado o esboço, uma folha de papel vegetal (também pode ser adquirida nas papelarias...) deve ser fixada sobre a folha quadriculada... A natural "transparência" do papel vegetal permitirá facilmente o "decalque" do padrão traçado anteriormente à lápis... Esse decalque pode ser feito também a lápis, já em traços mais "fortes" e definitivos...
- 8 - Remove-se a folha de papel vegetal, já com o padrão definitivo traçado. O que é visto corresponde ao padrão das pistas e ilhas, porém como se fosse olhado "através" da placa, uma vez que corresponde ao lado onde os componentes e peças foram fisicamente posicionados... Assim, VIRA-SE O PAPEL VEGETAL DO OUTRO LADO e, novamente aproveitando-se da transparência do material, retraça-se o padrão, agora já de forma definitiva... Esse retraço final pode ser feito com tinta preta, nanquim, ou já com decalques transferíveis (trilhas e ilhas padronizadas) que podem ser adquiridos nas casas de materiais e peças eletrônicas...
- 9 - De modo geral, as ilhas devem mostrar um diâmetro externo de 1/10 de polegada, enquanto que as trilhas podem ter uma largura de 1mm. Componentes com terminais mais "taludos" exigirão, obviamene, ilhas também maiores... Por outro lado, percursos elétricos de alta Corrente, exigirão pistas ou trilhas mais largas... Uma proporção aceitável, em termos práticos, para a largura das pistas, é de 200mA por milímetro... Assim - por exemplo - uma pista que deva ser percorrida por Corrente de 1A, deverá ter em torno de 5 mm de largura.
- 10 - Terminado o decalque ou "arte final" sobre o verso do papel vegetal onde foi "copiado por transparência", a lápis, o padrão previamente esboçado no papel quadriculado, teremos o tão falado LAY OUT, prontinho! É um pouco trabalhoso, é verdade, mas o método - embora simples - costuma resultar em **lay outs** bastante "elegantes", até profissionais!

●●●●●

O **lay out** obtido pelo método descrito, poderá então ser usado da **exata maneira** como Vocês costumeiramente aproveitam aqueles publicados nos artigos que descrevem as montagens/projetos de APE! Certamente o desenho final deve ser guardado cuidadosamente junto ao diagrama do circuito (esquema), pois fará parte intrínseca da montagem "real", a qualquer tempo...!

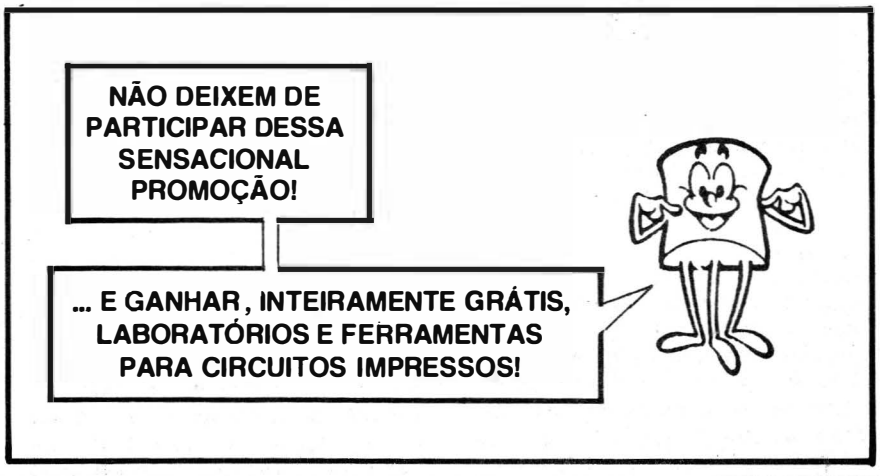
No momento em que a montagem definitiva for implementada, o dito **lay out** terá que ser "transcrito" sobre a face cobreada de um fenolite nas convenientes dimensões, traçado com tinta (ou decalques) ácido-resistente, para a seguinte corrosão na solução de percloreto, limpeza, furação e limpeza final... Esses, contudo, são detalhes "pós-operatórios" quanto ao objetivo da presente matéria (que é - em princípio - elucidar sobre COMO CRIAR O **LAY OUT** e não como confeccionar o Impresso e utilizá-lo na montagem...).

●●●●●

Voltando ao diagrama da fig. 1, acreditamos que trata-se de um bom "teste" para uma primeira tentativa de criação de **lay out**... Nem tão elementar que qualquer tonto consiga (o que invalidaria a "coisa" como exercício prático...) nem tão complexo que exija **grande** prática anterior (o que também invalidaria as intenções do presente artigo...).

Vão com calma... Parem, confiram e corrijam sempre que necessário, até chegar ao resultado final, satisfatório! Temos a mais absoluta confiança em Vocês... É lógico que a proposta básica não vale para quem já tem "as manhas" de criação de **lay outs** (são poucos, entre Vocês, sabemos...), mas para quem quer realmente tentar, iniciar-se, vale a pena... Mesmo que demore várias horas, um dia ou dois dias... Terminado (e conferido) o **lay out**, verão que não foi assim tão "doloroso"! Daí pra frente, é igualzinho andar de bicicleta, nadar ou "fazer aquilo" (só a primeira vez é difícil... daí pra frente, nunca mais se esquece...).

●●●●●



FAÇA SEU FUTURO RENDER MAIS!

INSTITUTO

PREPARE-SE PARA O FUTURO COM AS VANTAGENS DA MAIS EXPERIENTE E TRADICIONAL ESCOLA À DISTÂNCIA DO BRASIL.

Este é o momento certo de você conquistar sua independência financeira: estude no Instituto Monitor.
Através de cursos planejados sob medida para as condições brasileiras você irá especializar-se numa nova profissão e se estabelecer por conta própria. Tudo isto é possível em pouco tempo e com mensalidades que estão ao seu alcance.

✓ ***Método de Ensino Exclusivo***
O Instituto Monitor conhecido por sua seriedade, capacidade e experiência, desenvolveu ao longo dos anos técnicas de ensino, oferecendo um método exclusivo e formador de grandes profissionais. Este método chama-se "APRENDA FAZENDO". Prática e teoria sempre juntas, proporcionando ao aluno um aprendizado integrado e eficiente.

✓ ***Liberdade Para Estudar***
Nos cursos do Instituto Monitor, você escolhe a melhor hora e lugar para aprender, sem problemas com horários ou transporte.

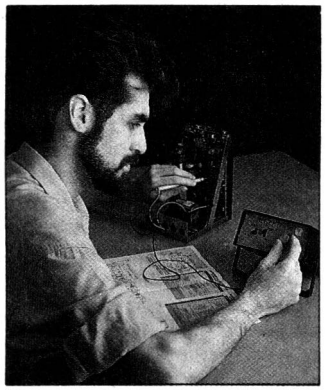
✓ ***Apoio Técnico***
Durante e depois do seu curso, esclareça qualquer dúvida com professores, por carta ou telefone.

✓ ***Treinamento Prático***
Mantemos em nossa sede cursos rápidos, em vários horários e dias. Esses cursos desenvolvem-se em classes especiais devidamente equipadas e proporcionam ao aluno a oportunidade de aprofundar-se em técnicas como Chaveiro, Carimbos, Silk-Screen e Eletrônica.

✓ ***Kits Opcionais***
Durante seu curso, adquira do Instituto Monitor, no momento mais adequado, os materiais práticos para seu aprendizado.

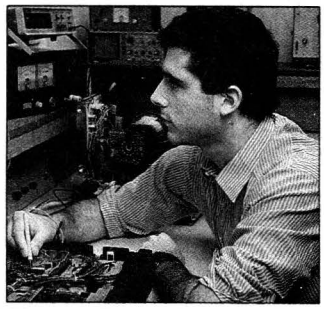
✓ ***Carteira de Estudante***
Ao fazer sua matrícula, envie duas fotos 3 x 4 e receba sua Carteira de Estudante.

✓ ***Certificado de Conclusão***
Você pode pedi-lo ao ser aprovado nos exames finais, pagando apenas uma pequena taxa de envio.



Curso de
MONTAGEM E REPARAÇÃO DE APARELHOS ELETRÔNICOS

"Quando completei o curso já tinha conseguido organizar uma pequena oficina e conquistado vários clientes; tudo graças à qualidade do meu aprendizado."



Curso de
ELETRÔNICA, RÁDIO e TV

"O meu futuro eu já garanti. Com este curso, finalmente montei minha oficina e já estou ganhando 10 vezes mais, sem horários ou patrão."

Curso de
FOTOGRAFIA PROFISSIONAL

"Desde criança fui atraído pelas fotos de revistas. Com este curso meu sonho de ser fotógrafo virou realidade, além de ser uma profissão muito rendosa."

Curso de
ELETRICISTA ENROLADOR

"Acertei em cheio ao escolher este curso. Eu já tinha alguns conhecimentos mas, agora, consigo enrolar qualquer tipo de motor. O mercado de trabalho é muito bom e estou ganhando muito dinheiro."

FAÇA UMA VISITA!

INSTITUTO MONITOR

Rua dos Timbiras, 263 (no centro da cidade) - São Paulo - SP
De 2ª a 6ª feira: das 8 às 18 horas - Aos sábados até as 12 horas

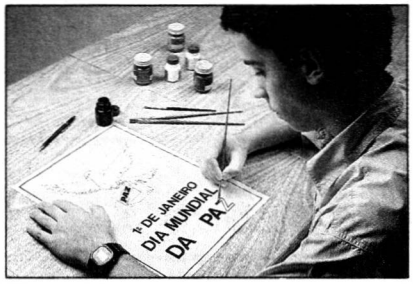
Não mande dinheiro agora!

MONITOR

54 ANOS DE PIONEIRISMO NO ENSINO À DISTÂNCIA 1939 - 1993

Curso de
CALIGRAFIA

"Aproveitei minhas horas de folga para estudar e, agora, escrevo convites, diplomas e cartas para meus clientes. Ganho um bom dinheiro extra e ajudo nas despesas de casa."



Curso de
LETRISTA e CARTAZISTA

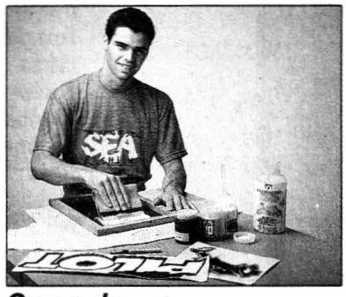
"Eu sempre pensei que isto devia dar dinheiro. E, realmente, este curso mostrou que eu tinha razão, porque agora ganho muito bem para pintar faixas, placas, laterais de carros e cartazes."

Curso de
DESENHO ARTÍSTICO E PUBLICITÁRIO

"Eu sempre gostei de desenhar mas achava que nunca teria capacidade. Depois de fazer este curso, trabalho numa confecção e sou responsável pelos desenhos de novos modelos. Faço o que gosto e ainda ganho muito bem."

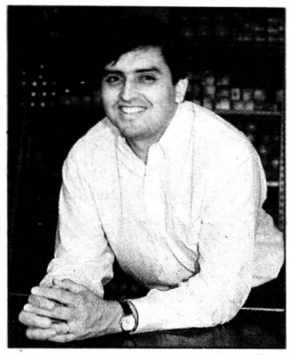
Curso de
CHAVEIRO

"Sem sair de casa e estudando apenas nos fins de semana, fiz este curso e consegui uma ótima renda extra trabalhando só uma ou duas horas por dia."



Curso de
SILK-SCREEN

"Primeiro fiz o curso, depois, freqüentei as classes de treinamento. Hoje domino com segurança todas as técnicas do Silk-Screen. Encomendas não me faltam: estou imprimindo brindes, camisetas e mais uma série de coisas."



Curso de
ELETRICISTA INSTALADOR

"Quando me diplomei montei um pequeno negócio para conserto de eletrodomésticos e instalações residenciais. Hoje sou um empresário de sucesso."

PROMOÇÃO!
Mensalidades iguais, sem reajuste!

Peça agora pelo telefone:

(011) 220-7422

Ou envie cupom para:
INSTITUTO MONITOR
Caixa Postal 2722
CEP 01060-970
São Paulo
SP

Sr. Diretor: Eu quero garantir meu futuro! Envie-me o seguinte curso do Instituto Monitor:

_____

Pagarei este curso em 5 mensalidades fixas, e iguais, de Cr$ 936.000,00 SEM NENHUM REAJUSTE. E, a primeira mensalidade acrescida da tarifa postal, apenas ao receber minhas primeiras lições, pelo sistema de Reembolso Postal, no correio.

A.P.E. - 49

☐ Desejo receber, gratuitamente, mais informações sobre os seguintes cursos:

_____

Nome: _____

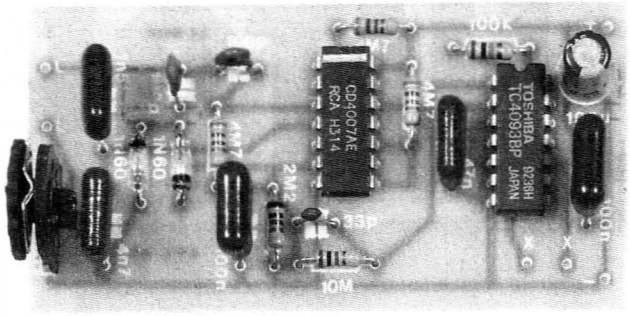
Rua _____ Nº ____

CEP _____ Cidade _____ Est. ____

Assinatura: _____

Preços válidos até: 10/09/93. Após esta data, atenderemos pelo preço vigente.

258



Sensor de Metais Próximos

UM DETETOR DE METAIS DE CURTO ALCANCE, BASTANTE SENSÍVEL E COM MÚLTIPLAS POSSIBILIDADES DE APLICAÇÃO PRÁTICA, A NÍVEL DOMÉSTICO, LABORATORIAL OU MESMO PROFISSIONAL/INDUSTRIAL... SÃO SÓ DOIS INTEGRADINHOS DA FAMÍLIA CMOS, ALÉM DE UNS POUCOS COMPONENTES COMUNS, NUM CIRCUITO FÁCIL DE REALIZAR, RESULTANDO PEQUENO E DE CUSTO MODERADO... O SENSOREAMENTO É FEITO POR BOBINA COM NÚCLEO DE FERRITE, TAMBÉM DE FÁCIL CONSTRUÇÃO PELO PRÓPRIO HOBBYSTA... A SINALIZAÇÃO DA PRESENÇA PRÓXIMA DE METAIS É FEITA POR AVISO SONORO, EMITIDO POR CÁPSULA PIEZO (CRISTAL) E A ALIMENTAÇÃO GERAL FICA POR CONTA DE UMA BATERIAZINHA DE 9V (SOB CONSUMO BAIXO...). O MÓDULO BÁSICO ADMITE ADAPTAÇÕES PARA EVENTUAL ADEQUAÇÃO A APLICAÇÕES ESPECIAIS...

OS DETETORES DE METAIS...

Nesses mais de 4 anos de atividades, APE já mostrou diversos projetos de detetores de metais, direcionados para as mais amplas aplicações... Desde alguns dotados de alcance considerável, que podem ser aplicados por "caçadores de tesouros" enterrados, até outros, bastante simples e "localizados", capazes - por exemplo - de verificar se "há ou não massa plástica" escondida sob a lataria bem pintada de um carro...! Quem tiver a Coleção toda de APE (se não tiver, basta solicitar pelo Correio, os exemplares faltantes, através do Cupom específico que se encontra por aí, em outra página da presente Revista...) não terá dificuldades em encontrar a descrição de todas essas montagens...

Como é um tema sempre muito apreciado pelos Hobbystas, e muito requerido nas suas diversas aplicações práticas, trazemos agora uma nova versão de "sensor remoto" para metais... O "SEMPR" (SENSOR DE METAIS PRÓXIMOS) é bastante sensível, porém apresenta um alcance restrito (no máximo uma dezena de centímetros) e relativamente "agudo", direcional, o que torna adequado a aplicações industriais, por exemplo (avisando quando uma peça metálica "passa" por uma linha automática de montagem...), ou até para a verificação de segurança, usado para detetar armas portadas pelas pessoas que passam por um posto de controle, etc.

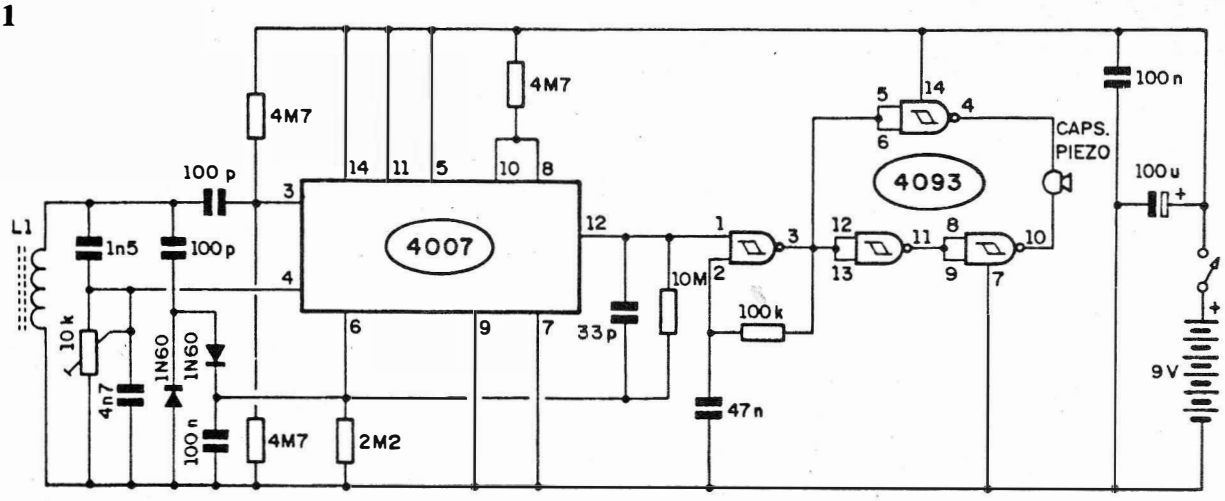
Obviamente que as possibilidades aplicativas do SEMPR não ficam por aí... Encanamentos metálicos embutidos em paredes de alvenaria ou em pisos também poderão facilmente ser encontrados e "seguidos" com o dispositivo, facilitando bastante eventuais trabalhos de manutenção a serem realizados por encanadores e eletricistas, essas coisas...

A construção do SEMPR é muito simples, não usa componentes "difíceis" e o ajuste, único, é também fácil e direto... Enfim: um dispositivo que vale a pena ser experimentado já que - seguramente - mostrará sua utilidade dentro de **muitas** aplicações, sejam as aqui descritas, sejam as eventualmente "inventadas" ou descobertas pela imaginação criadora dos Leitores/Hobbystas de APE...!

●●●●●

- FIG. 1 - O CIRCUITO - Na família digital C.MOS, cujos representantes são largamente utilizados nas montagens e projetos descritos aqui em APE, por uma série de razões práticas, existe um Integrado formado, internamente, apenas por transístores de efeito de campo a óxido metálico, mais ou menos "soltos lá dentro", e não formando arranjos lógicos complexos, como é costume nessa série "40xx"... Trata-se do 4007, que contém simplesmente dois pares complementares de transístores (canais P e canais N) e mais um simples inversor (também formado por um par P/N de transístores a óxido metálico...). Aparentemente "pouco nobre", frente aos seus "parentes" mais complexos, por outro lado o 4007 nos dá a oportunidade de manipular individualmente seus excelentes transístores internos, flexibilizando bastante alguns projetos (caso do SEMPR...). Assim, com o auxílio da bobina L1 (descrição da dita cuja mais adiante...) e alguns capacitores/resistores de sintonia, polarização e realimentação, pode ser elaborado um simples e estável oscilador tipo **Colpitts**, que trabalha em Frequência relativamente elevada (perto de 0,1 MHz...). Os demais transístores dentro do 4007 são, então, usados para detetar e "ressaltar" digitalmente qualquer pequena variação de nível ou de amplitude no sinal oscilatório básico, fenômeno que ocorre pelo "roubo indutivo" de energia ocasionado por massas metálicas que sejam aproximadas da bobina L1... Dessa forma (e dependendo unicamente de um ajuste cuidadoso no **trim-pot** de 10K...), enquanto o oscilador trabalhar "livre" (bobina afastada de qualquer massa metálica...), um nível digital fixo e firme se mostrará no pino 12 do 4007... Esse nível ou "estado", contudo, será instantaneamente invertido,

Fig.1



assim que a bobina sensora "veja", perto dela, uma massa metálica! Essa transição, firme e nítida, é usada para gatilhar um segundo oscilador (esse trabalhando em áudio...) formado pelo **gate** dos pinos 1-2-3 de um Integrado (também C.MOS) 4093, auxiliado na determinação da sua Frequência de trabalho, pelo resistor de 100K e capacitor de 47n... A saída desse oscilador é então "bufferada" pelos outros três **gates** do mesmo Integrado, de forma que - nos pinos 4 e 10, um forte sinal complementar (em anti-fase) torna-se presente, excitando diretamente uma cápsula piezo (de "cristal") que - por sua vez - emitirá forte sinal sonoro de aviso... Todo o arranjo circuital é formado por componentes e blocos extremamente "muquiranas" em termos energéticos (tanto os Integrados C.MOS, quanto o próprio transdutor sonoro final, requerem umas "caquinhas de miliampéres" para seu funcionamento...) e assim uma simples bateriazinha de 9V, desacoplada pelos capacitores de 100n e 100u, cuida da alimentação geral, sem problemas e sob boa durabilidade... Aos experimentadores e aos Hobbystas mais avançados ou profissionalizados, lembramos desde já que - se forem desejadas aplicações outras para o circuito básico, o módulo gerador do sinal sonoro (4093 e "adjacências"...) pode - simplesmente - ser desprezado, "puxando-se" então um nítido e firme sinal digital (no padrão C.MOS...) diretamente do pino 12 do 4007... O sinal ou nível presente nesse pino de saída do primeiro bloco, pode então (com o eventual auxílio de um transístor comum...) ser usado para acionamento de relês ou outros dispositivos, a critério do uso e necessidade...

●●●●●

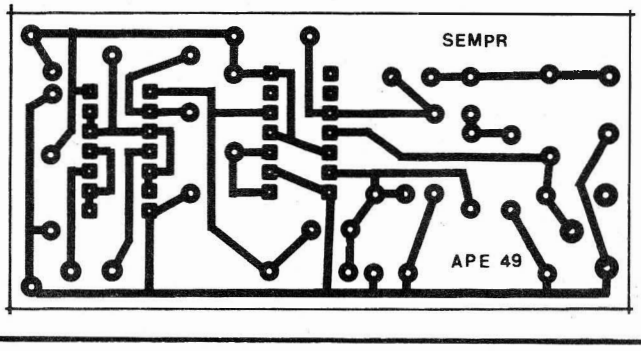


Fig.2

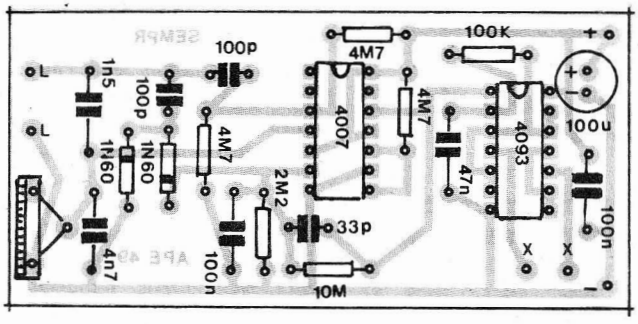


Fig.3

- FIG. 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - O padrão cobreado de ilhas e pistas, necessário à interligação dos componentes do SEMPR sobre sua placa de fenolite, encontra-se na figura em tamanho natural (escala 1:1), podendo então ser copiado diretamente para a confecção... Os "veteranos" já estão "carecas" de saber, mas os eventuais "começantes" precisam ser avisados: as partes negras, no desenho, correspondem às áreas que **restarão** cobreadas após a corrosão, enquanto que as áreas brancas referem-se às partes que ficarão livres do cobre... Isso quer dizer que, após obter uma placa de fenolite virgem, nas dimensões indicadas, o padrão da fig. 2 deve ser cuidadosamente "carbonado" sobre a sua face cobreada, seguindo-se o processo de traçagem (copiando rigorosamente dimensões, formas e posições do diagrama...) com tinta ou decalques ácido-resistentes... Finaliza-se o processo com a corrosão na solução de percloreto de ferro, posterior lavagem, furação e limpeza... Embora o projeto do SEMPR não seja especialmente direcionado a principiantes, mesmo estes poderão levar a construção a bom termo, desde que dediquem atenção e cuidados, além de seguirem, "tim-tim por tim-tim" as importantes INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS e o TABELÃO APE, encartados permanentemente nas primeiras páginas da nossa Revista (lá junto à História em Quadrinhos...).

- FIG. 3 - "CHAPEADO" DA MONTAGEM - "Traduzir" um simples es-

★ GRÁTIS! ★

CATÁLOGO DE ESQUEMAS
MANUAIS DE SERVIÇO

Técnicos em Eletrônica e Oficinas do Ramo,
Solicitem Inteiramente Grátis o seu
CATÁLOGO DE ESQUEMAS / MANUAIS DE SERVIÇO

ESCREVAM PARA:

A L V
Apoio Técnico Eletrônico Ltda.

Caixa Postal 79306
São João de Meriti - RJ
CEP 25515-000

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4007
- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4093
- 2 - Diodos 1N60 ou equivalentes (germânio)
- 1 - Resistor 100K x 1/4W
- 1 - Resistor 2M2 x 1/4W
- 3 - Resistores 4M7 x 1/4W
- 1 - Resistor 10M x 1/4W
- 1 - **Trim-pot** (vertical) 10K
- 1 - Capacitor (disco ou plate) 33p
- 2 - Capacitores (disco ou plate) 100p
- 1 - Capacitor (poliéster) 1n5
- 1 - Capacitor (poliéster) 4n7
- 1 - Capacitor (poliéster) 47n
- 2 - Capacitores (poliéster) 100n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 - Cápsula piezo ("cristal"), podendo tanto ser usado um transdutor do tipo "pastilha", quanto até um microfone de cristal, tipo "telefônico"
- 1 - Núcleo de ferrite, comprimento de 8 a 10 cm., diâmetro de 1 cm.
- 5 - Metros de fio de cobre esmaltado nº 28
- 1 - Interruptor simples (chave H-H, mini ou micro)
- 1 - "Clip" para bateria de 9V
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (7,9 x 2,3 cm.)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Podem ser usadas caixas padronizadas, de fácil aquisição, plásticas, nas medidas convenientes (desde cerca de 9,0 x 6,0 x 3,0 cm.)
- 1 - Tubo plástico para proteção externa à bobina sensora, medidas aproximadas 10 cm. x 2 cm.
- - Adesivos, parafusos, porcas, etc., para fixações gerais...

quema numa montagem real, não requer mais do que inserir, corretamente, as peças no respectivo Impresso, e efetuar cuidadosamente as soldagens dos seus terminais às devidas ilhas cobreadas... Entretanto, um conhecimento prévio "do que é o quê...", polaridades, terminais, etc., torna-se necessário, para que não ocorram inversões ou trocas, danosas ao funcionamento do circuito como um todo, e à integridade física dos próprios componentes...! A fig. 3 mostra, então, a plaquinha pela sua face não cobreada, com as principais peças já posicionadas... Alguns componentes são **polarizados**, e assim requerem maior cuidado e atenção no "enfiamento" das suas "pernas" nos respectivos furos: os dois Integrados, ambos ficando com as extremidades marcadas voltadas para as posições dos resistores de 4M7 (4007) e 100K (4093), os dois diodos 1N60, cada um deles com seu "lado" de **Catodo** (K) nitidamente marcado pelo anel ou faixa em cor contrastante numa das extremidades do corpinho cilíndrico e o capacitor eletrolítico, com suas "pernas" **positiva** e **negativa** também marcadas com clareza... Resistores e capacitores comuns não são polaridades, podendo seus terminais serem então ligados "daqui pra lá ou de lá pra cá", indiferentemente... Contudo seus **valores** devem ser previamente lidos com exatidão, para que

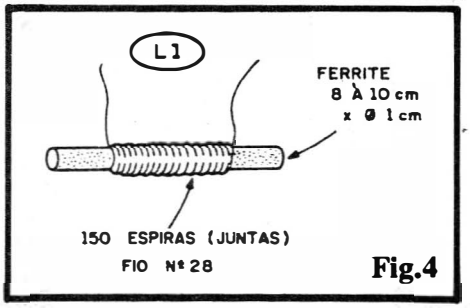


Fig.4

não ocorram trocas de posição geral... No mais, é observar que várias ilhas periféricas, embora codificadas, não estão "aproveitadas" no "chapeado"... Elas se destinam às conexões externas, a serem vistas nas próximas figuras... Ao final da presente fase da construção, tudo deve ser conferido com extremo cuidado, só então podendo ser cortadas as "sobras" das pernas de componentes, pelo lado cobreado...

- FIG. 4 - FAZENDO A BOBINA SENSORA - Sobre o núcleo de ferrite (ver LISTA DE PEÇAS), enrolam-se 150 espiras do fio de cobre esmaltado nº 28, juntas, ocupando a região central do bastão... Terminado o enrolamento, as extremidades do fio devem ter seu esmalte isolante devidamente raspado (**senão a solda não "pegará" na hora das suas conexões definitivas ao circuito...**) e o conjunto deve ser fixado com **fita adesiva** (ou com um filete de cola ao longo das es-

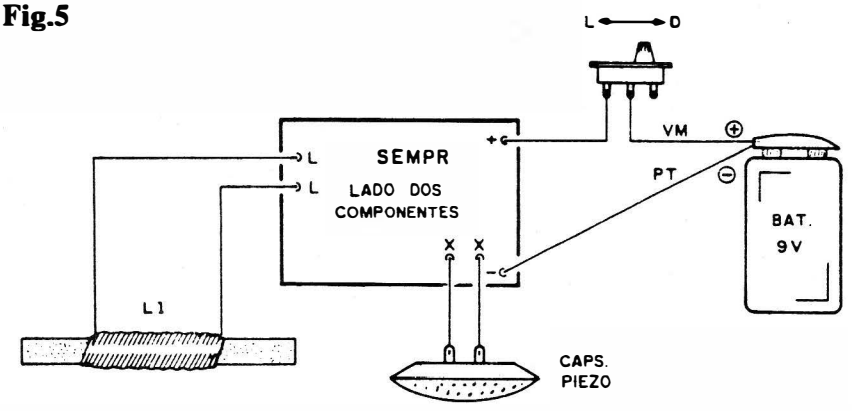
Ceamar

CRISTAIS - SEMI-CONDUTORES - COMPONENTES - CIRCUITOS INTEGRADOS - CONECTORES - INSTRUMENTAÇÕES - INFORMÁTICA - SUPRIMENTOS - FILTRO DE LINHA - ESTABILIZADORES - APARELHOS TELEFÔNICOS - PORTEIRO ELETRÔNICO - VIDEO GAMES - CARTUCHOS - FONTES - TRANSCODER

OBS: TEMOS TUDO PARA SUA REDE INFORMÁTICA - CABOS RG58 50R E CONECTORES

CEAMAR COMERCIAL ELETRÔNICA & TELEFONIA LTDA.
R. Santa Ifigência, 568
CEP 01207 - São Paulo-SP
Tel. 223-7577 - 223-6161 - 221-1464 - 221-7372 - Fax: 220-8216

Fig.5



piras...), de modo que a bobina não possa "desmanchar-se"...

- **FIG. 5** - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - As tais ilhas periféricas mencionadas no texto referente à fig. 3, revelam agora suas utilizações, nas ligações das peças e componentes que ficam **fora** da placa... Notar que o Impresso ainda é visto pela face não cobreada... As ligações da bobina sensora e da cápsula piezo não oferecem dúvidas, já que não são polarizadas... O único requisito é não fazê-las com fios muito longos... Na verdade, toda a fiação externa às placas, em quaisquer montagens, deve ser **sempre** tão curta quanto permita a instalação final do circuito na sua caixa... Fios longos, emaranhados, são uma fonte de problemas eletrônicos, elétricos e... estéticos, devendo ser evitados! As conexões da alimentação **são polarizadas**, devendo o Hobbysta sempre lembrar que o fio **vermelho** do "clip" corresponde ao **positivo** (+), enquanto que o fio **preto** refere-se ao **negativo** (-). O interruptor geral deve ficar (como é convencional...) intercalado na linha do **positivo** (fio **vermelho**...) da alimentação.

- **FIG. 6** - SUGESTÃO PARA A CAIXA DO **SEMPR**... - Pela disposição geral das "coisas" e pelo próprio tipo de "manuseio", a caixa do SEMPR ficou meio parecida com a do STEPP, cujo projeto também está na presente APE... A idéia é (se o SEMPR for destinado a uso "manual") agasalhar o circuito, cápsula piezo, interruptor e bateria, numa caixa principal, enquanto que a bobina sensora se projetará para fora, dentro de um tubo plástico protetor que se extende a partir de uma das laterais menores do **container** ... A disposição é bastante prática para a utilização do SEMPR na busca de encanamentos metálicos dentro de paredes, ou na revista de pessoas para a deteção de armas, por exemplo... Já para aplicações industriais, eventualmente se tornará necessária uma re-configuração no **lay out** externo do conjunto, de modo a adequar a sua instalação num ponto de linha de montagem, ou em localizações específicas dentro de maquinários, etc. Em qualquer caso, é bom notar que o âmbito de sensoreamento da bobina restringe-se a alguns centímetros à sua frente (também pode ser experimentado o sensoreamento "lateral", para ver qual posicionamento dá melhor resultado, principalmente em função da forma e do tamanho das massas metálicas a serem monitoradas...), é um tanto "agudo" e direcional... Notar que o alcance pequeno, "estreito" e direcional, ao contrário do que pode parecer, é uma das grandes **vantagens** do SEMPR, principalmente em am-

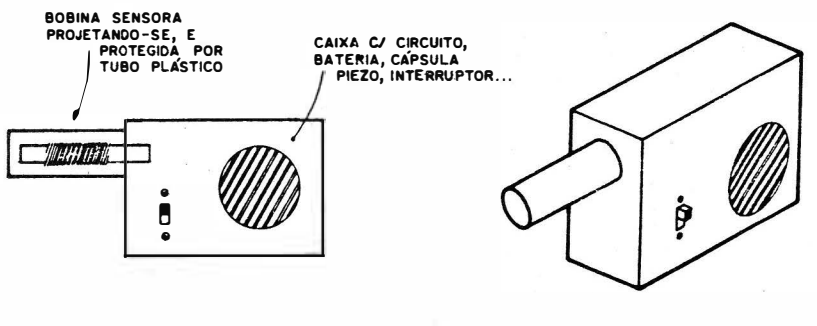


Fig.6

UNIX

Comercial Eletrônica Ltda.

LINHA GERAL DE COMPONENTES ELETRO-ELETRÔNICOS P/INDÚSTRIA E COMÉRCIO.

- CIRCUITOS INTEGRADOS
- TRANSÍSTORES
- LEDS

DISTRIBUIDOR
- TRIMPOT DATA-EX
- CAPACITORES
- DIODOS
- ELETROLÍTICOS
- TÂNTALOS
- CABOS
- ETC.

PRODUTOS PROCEDÊNCIA COMPROVADA, GARANTIA DE ENTREGA NO PRAZO ESTIPULADO.

UNIX COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA.
Rua dos Gusmões, 353 - 5º andar - Cj. 56
Santa Ifigênia - SP CEP 01212
Fones: (011) 221-8038 - 222-5559/5518
Fax: (011) 222-5559

Componentes Eletrônicos
CASTRO
Ltda

TRANSMISSÃO

RECEPÇÃO

ÁUDIO

RÁDIO AMADOR

FAIXA DO CIDAÇÃO

CASTRO CEL LTDA

NOVO ENDEREÇO:
Av. Rio Branco, 279 - 2º andar
Fone: 220-8122 - Fax: 220-8571
CEP 01205-000 - São Paulo

bientes industriais, onde naturalmente diversas outras massas metálicas consideráveis estarão próximas e... **não deverão** ser detetadas...! Tudo se resume num cuidadoso posicionamento e ajuste do circuito/sensor...

●●●●●

O único ajuste para definir o ponto de funcionamento do SEMPR é feito através do **trim-pot** de 10K, através do qual, inclusive, é possível reduzir-se a sensibilidade geral a ponto do circuito apenas **notar** peças metálicas de tamanhos específicos e a distâncias mais ou menos precisas... O dito ajuste exige, a princípio, um pouco de paciência, mas não precisará mais ser repetido (a menos que se resolva utilizar o SEMPR, posteriormente, em outra aplicação, sob outros distanciamentos, etc.).

Conforme já dissémos, quem quiser "desprezar" o bloco do indicador sonoro do circuito, poderá simplesmente "deixar de por", sobre a placa, o Integrado 4093, resistor de 100K e capacitor de 47n... Nesse caso, do pino 12 do 4007 poderá ser puxado o sinal digital de comando, através de um resistor de 10K à **base** de um mero transístor BC548 - por exemplo - com seu **emissor** levado à linha do negativo da alimentação, e seu **coletor** comandando - ainda num exemplo típico - a bobina de um relê (um diodo em "anti-paralelo" com a dita bobina é providência "obrigatória"...). Os contatos de utilização do dito relê poderão, então, controlar cargas realmente pesadas, ligando ou desligando máquinas, dispositivos, motores ou quaisquer outros módulos de alta Potência!

Se o sugerido relê tiver bobina para 9 VCC, tanto "ele" quanto seu transístor **driver** poderão - obviamente - compartilhar a alimentação com o restante do circuito do SEMPR... Apenas que, nesse caso - devido à considerável demanda de Corrente pelo relê - se tornará conveniente o uso de uma fonte ligada à C.A. local, na energização geral do conjunto...

Relês para outras Tensões C.C. (12V, por exemplo...) também poderão ser usados, energizados (juntamente com o transístor chaveador...) por fonte própria, com o único requisito de que as linhas de "terra" (negativos) sejam devidamente "emendadas", no circuito do SEMPR e no módulo de chaveamento/relê...

●●●●●

PARA ANUNCIAR LIGUE
(011) 223-2037

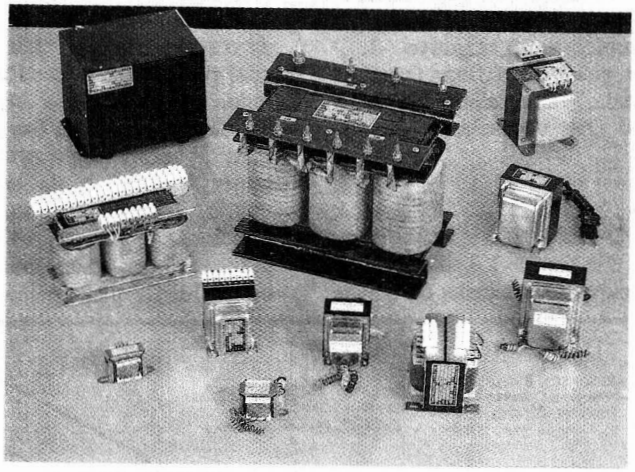
ATENÇÃO!
Profissionais, Hobbystas e Estudantes
AGORA FICOU MAIS FÁCIL COMPRAR!

- Amplificadores
- Microfones
- Mixers
- Rádios
- Gravadores
- Rádio Gravadores
- Raks
- Toca Discos
- Caixas Amplificadas
- Acessórios para Video-Games
- Cápsulas e agulhas
- Instrumentos de Medição
- Eliminadores de pilhas
- Conversores AC DC
- Fitas Virgens para Vídeo e Som
- Kits diversos, etc...

CONHEÇA OS PLANOS DE FINANCIAMENTO DA FEKITEL
CURSO GRÁTIS
Como fazer uma Placa de Circuito Impresso aos sabados das 9:00 às 12:00 Hs
(este curso é ministrado em 1 dia apenas)
DESCONTO ESPECIAL PARA ESTUDANTES DE ELETRÔNICA E OFICINAS
• REVENDEDOR DE KITS EMARK

FEKITEL
Centro Eletrônico Ltda.
Rua Barão de Duprat, 310 Sto Amaro
São Paulo (a 300m do Lgo 13 de Maio)
CEP 04743 Tel 246 1162

Os líderes em que você pode confiar



Liderança absoluta de qualidade em transformadores

LIDER
Tecnologia que justifica o nome

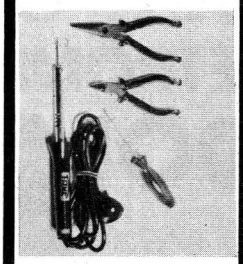
Transformadores LIDER - Ind. e Com. Ltda.
Matriz: R. dos Andradas, 486/492 - Cep 01208 - S. Paulo
Filial: R. dos Andradas, 440/442 - Cep 01208 - S. Paulo
Tels.: 222-4309/3795/8413 - Fax: 222-2757
Telex (011) 22311 TRUI BR

CEDM
CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

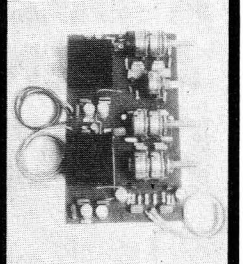
AQUI VOCÊ FAZ O SUCESSO!

COMECE UMA NOVA FASE NA SUA VIDA PROFISSIONAL
OS CURSOS CEDM LEVAM VOCÊ AO MAIS MODERNO ENSINO TÉCNICO PROGRAMADO E DESENVOLVIDO NO PAÍS

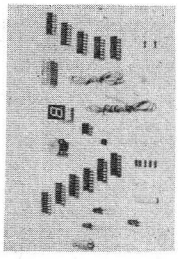
VAI COMPRAR UM COMPUTADOR Peça Antes Informações Deste CURSO.



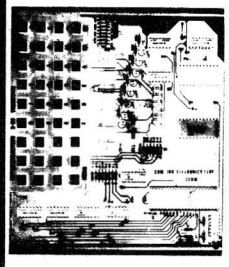
CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES
- Kit de Ferramentas
- Kit Fonte de Alimentação 5V/1A
- Kit Placa Experimental
- Kit Componentes
- Kit Microcomputador



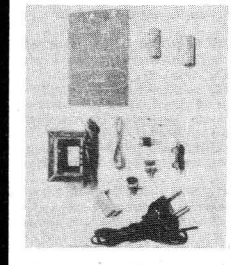
Solicite Catálogo grátis da Área de Software Shareware Desejada

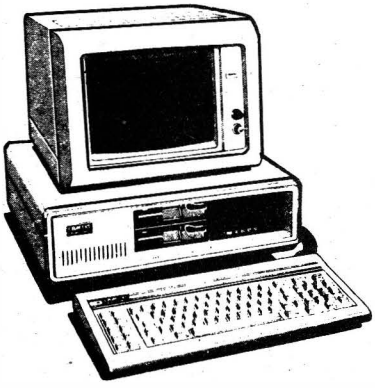


CURSO DE ELETRÔNICA E ÁUDIO
- Kit de Ferramentas
- Kit Fonte de Alimentação SV/1A
- Kit Placa Experimental
- Kit Componentes
- Kit Pré-Amplificador e Amplificador



CURSO DE RÁDIO TRANSCEPTORES
AM - FM - SSB - CW
- Kit de Ferramentas
- Kit Fonte de Alimentação 5V/1A





CURSO DE MONTAGEM E MANUTENÇÃO DE PCs XT / AT 286 e 386 - Monitores e Impressoras

AGORA VOCÊ TÊM A OPÇÃO DE ESCOLHER O KIT PLACA EXPERIMENTAL EM 5 TAMANHOS

Software Shareware

4.000 PROGRAMAS P/ MICROS IBM PC XT/AT OU COMPATÍVEIS

ÁREAS: ☐Astronomia ☐Antivírus ☐Comunicação ☐CAD, fractais ☐Compactação de Arquivos ☐Diversos ☐Desktop Publishing, Editores Gráficos ☐Editores de Texto ☐Eletrônica ☐Esoterismo ☐Financeiiro, Planilhas, Matemática ☐Gráficos ☐Hobbies, Video, Foto, Colinária ☐Impressoras ☐Jogos Normais ☐Jogos de Ação Esportes, Movimentos, Etc. ☐Jogos Cartas, Baralhos, Dados ☐Jogos Raciocínios, Tabuleiro, Pedras, Etc. ☐Utilitários p/jogos Comerciais Adicionais, Dicas, Etc. ☐Linguagem Pascal ☐Linguagem C ☐L.dBase, Cliper ☐L. Assembler ☐L.Forth/Fortran ☐L.Basic ☐L.Cobol, Logo,, Prolog, OS2 ☐Medicina, Saúde ☐Rádio-amador ☐Sintetizadores de Voz, Música ☐Tutotiais, Educacionais, Lingua ☐Utilitários P/DOS, Discos, Etc. ☐Windows

Você mesmo pode desenvolver um ritmo próprio de estudo. A linguagem simplificada dos CURSOS CEDM permite aprendizado fácil. E para esclarecer qualquer dúvida, o CEDM coloca à sua disposição uma equipe de professores sempre muito bem assessorada. Além disso, você recebe KITS preparados para os seus exercícios práticos. Ágil, moderno e perfeitamente adequado à nossa realidade, os CURSOS CEDM por correspondência garantem condições ideais para o seu aperfeiçoamento profissional.

CEDM
CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

FONE: (041)256-1865-CAIXA POSTAL 4040
82501-970 - CURITIBA - PR APE49

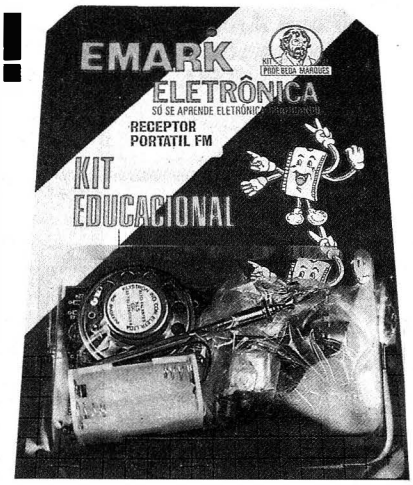
Eu quero receber, mais informações sobre o curso de:

- ☐ Eletrônica Básica
- ☐ Eletrônica Digital
- ☐ Microprocessadores
- ☐ Programação em Basic
- ☐ Programação em Cobol
- ☐ Áudio e Amplificadores
- ☐ Acústica e Equipamentos Auxiliares
- ☐ Rádio e Transceptores AM / FM / SSB / CW
- ☐ Meditação Mais Além da Mente
- ☐ Montagem e Manutenção de PCs XT/AT 286 e 386

Nome: _____
Endereço: _____
Bairro: _____ Estado: _____
CEP ☐☐☐☐☐-☐☐☐ Cidade: _____

KIT MAIS DE 200 KITS A SUA ESCOLHA.

A MELHOR MANEIRA DE APRENDER ELETRÔNICA: PRATICANDO!



ATENÇÃO!

AS PLACAS VÃO PRONTAS, FURADAS E COM O "CHAPEADO" EM SILK-SCREEN.

JOGOS ELETRÔNICOS & BRINQUEDOS

- **ROBÔ RESPONDEDOR (004/01-APE)** - Responde c/"bip-bip" temporizado ao seu assobio ou fala! Só o módulo 1.260.000,00
- **PIRILAMPO PERPÉTUO (019/05-APE)** - Acio na automaticamente no escuro (pisca LED), Baixíssimo consumo de pilhas. **PARA INICIANTES** 530.000,00
- **GRILO ELETRÔNICO AUTOMÁTICO (068/14-APE)** - "Inseto robô" c/imitação perfeita do som e do "comportamento" de um grilo real! Acionado automaticamente pela escuridão! Brinquedo avançado, inédito e fascinante! 1.260.000,00
- **MINI-LABIRINTO ELETRÔNICO (077/15-APE)** - Joguinho gostoso e emocionante! Pouquíssimas peças! Mini-montagem. **PARA INICIANTES** 295.000,00
- **ROLETÃO II (085/17-APE)** - Jogo completo e emocionante c/10 LEDs em padrão circular acionado p/toque, c/efeito temporizado, decalmento automático da velocidade, simulação sonora e resultado aleatório! 1.640.000,00
- **LÂMPADA MÁGICA (109/21-APE** - Incrível: acende com um fósforo e "apaga com um sopro" (simulado). Fantástico "truque eletrônico", fácil de realizar. **PARA INICIANTES** . . . 690.000,00
- **FLIPERAMA PORTÁTIL (127/24-APE)** - Tiro-ao-alvo eletrônico "de bolso", com efeitos audio-visuais e inovadores sensores táteis! Emocionante e "cheio" de manifestações. Interessantes, apenas encontradas em **games** muito mais "caros! Dedicado ao hobbysta iniciante e ao amante de jogos eletrônicos portáteis 1.590.000,00
- **PINTO NA MÃO (129/24-APE)** - Mini-montagem. Ideal p/iniciantes. Comportamento idêntico ao "pino" comercial, que "pia" automaticamente, ao ser colocado na palma da mão. Alimentado por bateria (substituível), sensível ao toque, bom volume sonoro. Um fantástico "brinquedo tecnológico" de montagem **muito simples** 895.000,00
- **CAÇADOR DE DUENDES (145/27-APE)** - Um Super-Brinquedo Eletrônico, com "ISCA" e "DUENDE", uma espécie de "esconde-esconde", sofisticado, onde o "DUENDE" deve ser encontrado pelo "CAÇADOR" que utiliza a "ISCA" para detelá-lo! Manifestações sonoras e visuais interessantes e realistas (o DUENDE dá "marteladas" e "pisca os olhos" luminosos, quando "ouve" a ISCA). Ideal para Hobbystas brincalhões 2,420.000,00
- **PINTO AUTOMÁTICO (178/35-APE)** - Pia automaticamente a longos intervalos regulares - controlado por sensíveis interruptores de toque 1.735.000,00
- **ROBOZINHO TR8-2080 (184/37-APE)** - Para principiantes. Escuta os sons à sua volta e reage piscando seus três olhos luminosos 1.035,000,00
- **CAIXA DE SURPRESA (190/39-APE)** - Introduzida em uma caixa a ser aberta por um "xereta" (esse recebe uma ou duas centenas de volts (inofensivos) nas mãos. Alimentação 9 volts 3.095.000,00
- **PERNILONGO PENTELHO (200/41-APE)** - Um circuitinho para "encher o saco"! Imita, c/incrível fidelidade, o "canto" de um pernilongo noturno, acionado automaticamente pela escuridão (de dia, fica "quietinho"...). Ideal para "pentelhar" aquele irmão mais velho, "chatão" (ele merece...). Aliment. p/pilhas (6V) sob consumo irrisório, pode ser "deixado ligado" durante mêses - completo 1.770.000,00
- **TESÔMETRO (209/43-APE)** - Gostosa brincadeira eletrônica, baseada em rigorosos fatos científicos: verdadeiro "medidor de tesão", capaz de analisar (e indicar, numa barra de LEDs), o tamanho da paixão entre um casal "cobaia"... Imprescindível para animar festas e reuniões! Um "medidor de amor", capaz de incentivar (ou de "derrubar", se for falso...) qualquer relacionamento homem/mulher (ou homem/homem, mulher/mulher, qualquer outra combinação ou emparelhamento, conforme ditam as novas modas...). Módulo eletrônico completo . . 655.000,00
- **PULSEIRA DE SUPER-HERÓI (219/44-APE)** - Super-brinquedo p/ a garotada! A um simples toque de dedo dispara uma sequência luminosa, colorida e "aleatória", de bonito efeito, simulando os dispositivos de "comunicação" dos super-heróis japoneses da TV (4 LEDs em manifestação dinâmica). Aliment. p/bateria ou pilhas. Só o módulo eletrônico 600.000,00
- **MANOPLA ELETRÔNICA P/AUTOMODELISMO E FERROMODELISMO (233/46-APE)** - Módulo eletrônico p/controle de velocidade de "autoramas" e "ferroramas". Funciona de 9 a 15 VCC por até 3A, substituindo as "velhas" manoplas por reostato! Controle "macio" , de "zero" a "tudo", sem perda de torque. Para eletrônica completa, **sem** a "casca" ou **container** . . . 1.595,000,00
- **DADO AUTOMÁTICO (240/47-APE)** - Controlado pelo toque de um dedo, com pontuação aleatória na **mesma** configuração de um dado cúbico convencional! Automático, temporizado, com **auto-shut-off**. Imune a "falcatruas" e tendenciamentos! Aliment. por bat. 9V (baixíssimo consumo). Módulo/**delay** completo, não incluindo caixa e materiais externos 1.150.000,00

EFEITOS SONOROS & GERADORES COMPLEXOS

- **MICRO-SIRENE DE POLÍCIA (026/07-APE)** - Som nítido e extremamente parecido c/"polícia". Montagem facílima. Ideal **PARA PRINCIPIANTES** 1.105.000,00
- **SUPER-SINTETIZADOR DE SONS E EFEITOS (031/08-APE)** - "Mil" melodias e efeitos, totalmente programáveis. Infinitas possibilidades em sons sequenciais. Ideal para Hobbystas 1.440.000,00
- **PASSARINHO AUTOMÁTICO (052/11-APE)** - Perfeita imitação do gorgeio de um pássaro real! Canta, pára e volta a cantar automaticamente num efeito extremamente realista! "Engana" até os passarinhos de gaiola...) 2.185.000,00
- **CAIXINHA DE MÚSICA 5313 (066/17-APE)** - Contém uma melodia já memorizada e programada. Facílima montagem e múltiplas aplicações! Verdadeira "caixinha de música" totalmente eletrônica. Facílima montagem (ALiment. 3V - duas pilhas peq.) 2.070.000,00
- **EXPERIMENTADOR DE ALTA-TENSÃO (GERADOR DE RAIOS) (235/46-APE)** - Interessante módulo p/geração de Tensões de milhares de volts, com segurança e praticidade (aliment. 12 VCC x 1 A). Fantásticos efeitos e experiências com "raios de Laboratório". Módulo eletrônico completo, requerendo uma bobina de Ignição de veículo (não incluída) e fonte (idem). Montagem facílima 1.470.000,00
- **MK1 (CAIXINHA DE MÚSICA - UMA MELODIA) (239/47-APE)** - Nova versão, super simples, sem transformador, aliment. 1,5 ou 3,0V (1 ou 2 pilhinhas), c/saída em alto-falante mini. Contém uma melodia agradável já programada, numa montagem facílima, permitindo "mil" adaptações. Módulo eletrônico básico, incluindo integrado específico (KS5313) 2.550.000,00
- **MK2 (CAIXINHA DE MÚSICA - 7 MELODIAS) (238/47-APE)** - Nova versão, montagem extremamente simples, c/aliment. por 1 ou 2 pilhas peq. (saída em cápsula plezo). 7 melodias executadas em sequência ou uma por vez. "Mil" adaptações e aplicações. Módulo eletrônico básico. Incluindo integrado específico (KS5381) 2.310.000,00
- **MICRO-SIRENE DE POLÍCIA (244/47-APE)** - Montagem facílima, efeito sonoro perfeito. Ideal p/brinquedos, avisos, pequenos alarmes de baixa Potência, etc. Aliment. bat. 9V. Módulo eletrônico completo (não inclui caixa) 1.530.000,00

CONTROLES REMOTOS COMANDO POR SENSOREAMENTO E DETETORES

- **CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO (001/01-APE)** - Super-versátil, saída p/relê p/cargas de C.A. ou C.C. (1 canal/instant.) 2.435.000,00
- **CONTROLE REMOTO SÔNICO (010/03-APE)** - Sintonizado, ideal p/brinquedos, alcance local, cargas de C.A. ou C.C. 2.745.000,00
- **SIMPLES RADIOCONTROLE (015/04-APE)** - Controle remoto monocanal temporizado p/cargas C.A. (800W) bom alcance, trabalha acoplado a receptor FM 2.015.000,00
- **RADIOCONTROLE MONOCANAL (022/06-APE)** - Completo e autônomo, controle remoto tipo "liga-desliga". Alcance 10 a 100m. Fácil ajuste e utilização. 3.150.000,00
- **CHAVE ACÚSTICA SUPER-SENSÍVEL (026/07-APE)** Tipo liga ou desliga cargas de potência acionada pela voz. Super-sensível, temporizada 1.650.000,00
- **MICRO-RADAR INFRA-VERMELHO (035/08-APE)** - Módulo de sensoreamento ativo multi-aplicável (residência, comércio, industria). Funciona mesmo no escuro total! . . . 2.690.000,00
- **DETETOR DE METAIS (047/10-APE)** - Indica presença de metais enterrados/embutidos em paredes. Útil/sensível p/utilizações profissionais ou "caça-tesouro" 1.595.000,00
- **CONTROLE REMOTO ULTRA-SÔNICO (054/12-APE)** - Comando sem fio p/aparelhos/dispositivos com alcance moderado. Direcional, prático. Ideal para hobbystas, Feira de Ciências, etc. 4.130.000,00
- **MÓDULO TERMOMÉTRICO DE PRECISÃO (099/19-APE)** - Termômetro eletrônico preciso/sensível, faixa até 100º. Laboratório, controles industriais, estufas, chocadeiras, aquários, etc. Pode ser acoplado a multímetro digital ou analógico, ou (opcional) a galvanômetro próprio 1.385.000,00
- **CONTROLE REMOTO FOTO-ACIONADO (112/21-APE)** - Alcance 2 a 7m, sensível, versátil, 6 a 12V. C/saída C.C. até 1A (acoplável a relê opcional). Acionamento p/simples lanterna de mão. Multi-aplicável. Ideal **PARA INICIANTES** 2.505.000,00
- **MÓDULO SENSOR DE IMPACTO MULTI-USO (113/21-APE)** - "Sente" batidas, vibrações, movimentos bruscos, etc. contra sólidos. Múltiplas aplicações. Saída temporizada por relê (cargas de potência) 1.595.000,00
- **SUPER CONTROLE-REMOTO INFRA-VERMELHO - 9 CANAIS (133/25-APE)** - Módulo completo (transmissor portátil mais receptor, c/9 canais sequenciais e progressivos) dotado também de "resetamento" remoto! Saídas "em aberto", aceitando inúmeros tipos de **drivers** ou interfaceamentos de potência p/qualquer tipo de carga C.A. ou C.C. 4.020.000,00
- **CAÇA-TESOURO (DETETOR DE METAIS II) (137/25-APE)** - Sensível e fácil de utilizar. c/indicação por instrumento (galvanômetro ou V.U.). Mil aplicações "aventureiras" ou sérias! 1.710.000,00
- **SUPER-DETETOR DE METAIS (180/36-APE)** - Modelo mais sensível, totalmente transistorizado (indicação por galvanômetro) 4.120.000,00
- **SENSOR DE POTÊNCIA POT TOQUE/APROXIMAÇÃO (197/41-APE)** - Eficiente, sensível (um único ajuste permite adequar a vários tamanhos de superfície metálicas sensoras) e com saída potente, por relê (incluso no KIT). Totalmente transistorizado, trabalha sob 12 VCC (apenas 100mA) e pode ser usado em veículos, em alarmes domésticos, em aparelhos comerciais ou industriais. Instalação facílima - Completo 1.330.000,00
- **AUDI-CHAVE MULTI-USO (216/43-APE)** - Interruptor de CC, boa Potência (6 a 12V x 1A) acionável por rufdos ambientes ou pela voz humana, muito versátil e multi-aplicável! Pode comandar facilmente qualquer aparelho, circuito ou dispositivo eletro-eletrônico (que trabalhe na faixa de Tensão/Corrente indicada)! Com a simples anexação de u **mrelê** (opcional, **não** fornecido c/o KIT), a Potência de controle poderá ser grandemente aumentada! Ideal para Experimentadores, Hobbystas "avançados". Módulo eletrônico básico completo 545,000,00
- **DETETOR DE CAMPOS ELETRO-MAGNÉTICOS (222/44-APE)** Sensível à presença de campos oscilantes ou pulsados (pode detetar também campos estáticos, pela rápida movimentação do sensor) c/indicação por LED. Aliment. bat. 9V. Parte eletrônica completa (não inclui formas especiais p/a bobina ou suas variantes) 2.600.000,00

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 07/09/93

ALARMES E ITENS DE SEGURANÇA

- **ALARME DE PRESENÇA OU PASSAGEM (007/02-APE)** - "Radar Ótico" sensível, fácil instalação. Aviso por "bip" temporizado 2.115.000,00
- **ALARME DE PORTA SUPER-ECONÔMICO (008/03-APE)** - Proteção simples e eficiente p/portas, janelas, vitrines, etc. Ideal PARA INICIANTES 1.270.000,00
- **GRAVADOR AUTOMÁTICO DE CHAMADAS TELEFÔNICAS (013/04-APE)** - Controla e grava chamadas acoplado a um gravador comum. Projeto "secreto" 1.415.000,00
- **ALARME/SENSOR DE APROXIMAÇÃO TEMPORIZADO (016/05-APE)** - "Radar Capacitivo" sensível, temporizado, c/saída potente p/cargas até 10A. (1000W em 110 ou 2000W em 220), c/relé 1.595.000,00
- **BARREIRA ÓTICA AUTOMÁTICA (036/09-APE)** - Acionado p/"quebra de feixe", opera c/luz visível. Sensibilidade automática (sem ajustes). Saída temporizada c/relé p/cargas de potência (até 10A em C.C. ou até 2000W em C.A.) . . . 1.475.000,00
- **ILUMINADOR DE EMERGÊNCIA (037/09-APE)** - Automático, estado sólido, acionamento instantâneo em caso de **black out**. Reset automático, alimentação p/bateria 770.000,00
- **RADAR ULTRA-SÔNICO (ALARME VOLUMÉTRICO) (051/11-APE)** - Controla e detecta movimentos em razoável volume ambiental (sala, passagem, entrada, int. de veículo, etc.). Fácil de montar e instalar 2.840.000,00
- **MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL (055/12-APE)** - Profissional e completíssima c/3 canais de sensoreamento (um temporizado p/entrada e saída). Saídas operacionais de potência p/qualquer dispositivo existente. Alimentação 110/220 VCA e/ou bateria 12V. Inclui carregador automático interno. Todos sensores/controles/funções monitorados por LEDs . . 5.920.000,00
- **SUPER-SIRENE P/ALARMES (057/12-APE)** - Módulo de Potência (até 50W), som "ondulado" e penetrante. Ideal p/alarmes residenciais, industriais, veículos, etc. Pequeno tamanho e som forte 965.000,00
- **ESPIÃO TELEFÔNICO (061/13-APE)** - Basta discar o nº do telefone controlado p/ouvir tudo o que se passa "lá"! Temporizado, secreto, p/diversas aplicações (segurança, espionagem, vigilância, "babá" eletrônica, etc.). Fácil de acoplar a linha telefônica 1.960.000,00
- **ALARME OU INTERRUPTOR SENSÍVEL AO TOQUE (065/13-APE)** - Liga cargas de C.A. até 200W em 110 ou 400W em 220 a um toque de dedo! Sensível e multi-aplicável. Ideal PARA INICIANTES 715.000,00
- **MICRO-AMPLIFICADOR ESPIÃO (067/14-APE)** - Incrível desempenho, super-sensível, altíssimo ganho P/"escuta secreta" c/fio ou como "telescópio acústico". Útil também para naturalistas, observadores de pássaros e estudantes de animais. Inclui microfone super-mini 1.200.000,00
- **MICRO-TRANSMISSOR TELEFÔNICO (080/16-APE)** - Acoplado à linha telefônica, sem alimentação transmite p/receptor FM próximo toda conversação. Ideal para espionagem e vigilância 400.000,00
- **ALARME MAGNÉTICO C.A. (082/16-APE)** - Mini-módulo p/controle de portas e passagens. Utilíssimos p/segurança localizada. Aciona carga de C.A. (até 300W) - funciona 110/220V 715.000,00
- **SUPER SENTE-GENTE (098/19-APE)** - "Vigia Eletrônico" p/monitorar e avisar presença de pessoas em áreas ou passagens controladas! "Radar Ótico" sensível, multi-aplicável em instalação de segurança! 1.820.000,00
- **MINI-CENTRAL DE ALARME COMERCIAL (101/19-APE)** - Pequena no tamanho, grande no desempenho. Ideal p/controle de vitrines, passagens, portas, caixas registradora, etc. Canais N.F. e N.A. Incorpora alarme sonoro temporizado. Montagem e instalação fáceis 1.415.000,00
- **ALARME DE TOQUE/PROXIMIDADE, TEMPORIZADO (PAÇANETA) (140/26-APE)** - Exclusivamente p/fechaduras/maçanetas METÁLICAS. Instaladas em portas NÃO METÁLICAS. Alarme sonoro forte, instantâneo ou temporizado (à escolha, p/chaveamento) c/controle de sensibilidade. Reage ao toque de um intruso sobre a maçaneta, mesmo que a pessoa esteja usando luvas! 1.735.000,00
- **MÓDULO DE MEMÓRIA PLINK TEMPORIZADO DA "MACARE" (148/27-APE)** - Complemento final para a MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL (APE nº 12). Permite a memorização da violação da entrada controlada pelo link temporizado, incrementando **muito** a já alta segurança do sistema original. Fácil de acoplar à "MACARE" e de instalar ("alimenta-se" da própria CENTRAL) 715.000,00
- **SUPER-BARREIRA DE SEGURANÇA INFRA-VERMELHO (154/28-APE)** - Completo sistema com "central" e módulos opto-eletrônicos específicos de longo alcance (barreiras de até dezenas de metros, em condições ideais). Admite ampliação no número de barreiras e trabalha com bateria acessória de **no break** (inclui carreg. automático p/bateria). Saída temporizada (4 min.) e potente sirene intenmitente incorporada. Fácil instalação, adaptação e modificação! 8.570.000,00
- **SIRENE DE 3 TONS (171/31-APE)** - Módulo eletrônico (sem transdutor) super-potente c/chaveamento p/3 sirenes diferentes 715.000,00
- **RELÉ ELETRÔNICO P/GRAVAÇÃO TELEFÔNICA (173/32-APE)** - Não usa relé, não precisa de alimentação "própria". Pode ser embutida dentro da caixa do mini-gravador . . . 380.000,00
- **PORTEIRO AUTOMÁTICO (183/37-APE)** - Um verdadeiro mordomo-robô, vigia, cortês. Quando algum visitante noturno tocar a campainha, liga automático e temporizado a luz de entrada da residência. Não há alteração na instalação elétrica. 110 ou 220 volts 3.630.000,00
- **ALARME LOCALIZADO CAMUFLADO (P/SENSORES N.A.) (185/38-APE)** - Ideal p/controle/vigilância de Postai, etc. Uma vez disparado, permanece nesse estado. Com reset, sirene, incorporada - 6 Volts 1.570.000,00
- **PODEROSA SIRENE "DI-DÁ" (206/42-APE)** - Trabalhando sob 12 VCC (4A). Ideal para alarmes, buzinas, avisos, sirenes de viaturas, etc. Libera cerca de 20W de intensa e diferente sonoridade modulada em dois tons periódicos (como sirene de bombeiros, tipo "dii-dáá"). Tamanho pequeno, podendo ser acoplada nas "costas" do próprio projetor de som (corneta eletromagnética de 2 a 4 ohms, NÃO incluída no KIT) . 965.000,00
- **BARREIRA INFRA-VERMELHO PROFISSIONAL (211/43-APE)** - Módulo duplo, formado pelo emissor (BIVEP-E) e pelo receptor (BIVEP-R), estabelecendo uma "barreira invisível" de proteção em passagens, portas, locais cujo acesso ou "penetração" devam ser controlados, monitorados ou fiscalizados! Excelente alcance (dependendo da parte ótica, não fornecida com o KIT), saída com relé (capacidade dos contatos = 2A) c/contatos reversíveis, e "pilotagem" por LED (facilitando o ajuste e alinhamento). Circuito ultra-compacto, dimensionado para acomodamento em caixas padronizadas tipo 4 x 2" (**standard** - em instalações elétricas residenciais e comerciais). Aliment. 12 VCC (fonte ou bateria, baixo consumo). Ideal para profissionais instaladores de alarmes, etc. Módulos eletrônicos completos (sem partes óticas, lentes, caixas, etc.) 1.440.000,00

EFEITOS LUMINOSOS (LUZES RÍTMICAS, SEQUENCIAIS OU COMPLEXAS)

- **SIMPLES MULTIPISCA (012/04-APE)** - Efeito alternante tipo "porta de Drive-In" c/8 LEDs. Ideal PARA INICIANTES 405.000,00
- **TRI-SEQUENCIAL DE POTÊNCIA, ECONÔMICA (038/09-APE)** - Três canais, velocidade ajustável, bi-tensão (110-220). Até 600W ou até 1200W p/canal. Acionamento em Onda Completa. PROFISSIONAL 3.095.000,00
- **SEQUENCIAL 4V (043/10-APE)** - Efeito luminoso automático e inédito c/5 LEDs especiais ("val verde volta vermelho")! Ótimo PARA INICIANTES 1.075.000,00
- **SENSI-RÍTMICA DE POTÊNCIA II (044/10-APE)** - Luz rítmica profissional de alta potência (800W em 110 ou 1600W em 220). Sensibilidade ajustável, acoplável desde a um simples "radinho" até amplif. de mais de 100W 1.260.000,00
- **EFEITO MALUQUETE (058/12-APE)** - Três cores luminosas, sequencialmente geradas no **mesmo** LED! Bonito, "maluco" diferente! Montagem simplíssima. Ideal PARA INICIANTES 530.000,00
- **PISCA DE POTÊNCIA NOTURNO AUTOMÁTICO (059/12-APE)** - Múltiplas aplicações em sinalização ou propaganda noturna. Automático (liga c/a noite), econômico, fácil de instalar. Potente (400W em 110 ou 800W em 220). P/lâmpadas incandescentes 1.580.000,00
- **SUPER-PISCA 10 LEDS (071/14-APE)** - Simplíssimo de montar e utilizar, aciona até 10 LEDs (incluídos no KIT) simultaneamente. Diversas aplicações em sinalização, modelismo, brinquedos, etc. Especial PARA INICIANTES 715.000,00
- **LUZ FANTASMA (089/17-APE)** - Efeito luminoso "diferente" acionando lâmpadas incandescentes comuns (200W em 110 ou 400W em 220) c/resultados "fantasmagóricos" aplicáveis em festas, vitrines, teatro, etc. Mini-montagem PARA PRINCIPIANTES 1.246.000,00
- **PISCA 2 LEDS (PL02)** - "Flip-Flop" alternante, pisca elementar para hobbysta INICIANTE! Facílimo 455.000,00
- **EFEITO SUPER-MÁQUINA (0148-ANT)** - São 7 LEDs em efeito "abre-fecha", dinâmico, "hipnótico", super-diferente 925.000,00
- **LED EFEITO GALÁXIA (103/20-APE)** - Fantástico efeito luminoso c/LEDs ("contral/expande") dinâmico e inédito! **Display** c/13 LEDs. Ideal PARA INICIANTES 965.000,00
- **EFEITO ARCO-ÍRIS (157/28-APE)** - Efeito multicor em arco c/duplo sequenciamento automático e oposto, c/inversão de cor no centro do **display**! LEDs especiais, controlados pelo toque de um dedo! 9 pontos luminosos em manifestação dinâmicas e "hipotética"! Ideal para principiantes 1.580.000,00
- **ÁRVORE AUTOMÁTICA (170/31-APE)** - Inédita decoração natalina. "Desenho animado" de Árvore de Natal em manifestação dinâmica, luminosa e colorida (display com 14 LEDs). Alimentação 12V (também pode ser usado no vidro traseiro do carro!). Fantástico "enfeite luminoso" de época 1.580.000,00
- **TRI-PISCA DE POTÊNCIA (AJUSTÁVEL-BAIXO CUSTO) (172/31-APE)** - 3 canais digitalmente casados, com frequências ajustáveis e proporcionais, 400W (em 110) ou 800W (em 220) de lâmpadas incandescentes **por canal**. Ideal para efeitos de fachada, vitrines, decorações, danceterias, etc. . 2.420.000,00
- **PISCA-LED DE POTÊNCIA (205/42-APE)** - "Relê alternante de estado sólido", aciona, sob 3 Hz, nada menos que 30 LEDs! Aliment. p/12 VCC x 1A (aceita também 6 ou 9V). "Mil e uma" aplicações práticas, em avisos, propaganda, vitrines, decorações, maquetes, brinquedos, etc. Montagem facílima . 1.080.000,00
- **BARRA-PISCA (214/43-APE)** - Elementar e super-fácil multi-pisca. Ideal p/principiantes! 5 LEDs em linha, alimentados por 12 VCC (o que facilita a utilização também em veículos) numa pequinha mini, de montagem super-fácil. Utilizando-se vários modelos, é possível construir interessantes **displays** luminosos e dinâmicos, formando figuras, letras, números, etc. Completo 380.000,00
- **MOBILIGHT - EXPANSÍVEL (241/47-APE)** - Efeito luminoso em "sequencial aleatória" de baixa Potência, c/lâmpadas de Neon mini (8 pontos). Montagem simplíssima, aliment. por C.A. (110-220V), baixíssimo consumo. Ideal p/móbiles luminosos em quartos de criança. Permite fácil expansibilidade, para 16, 24, 32 pontos luminosos, etc. Módulo eletrônico completo. Instruções super claras 1.090.000,00

UTILIDADES PARA A CASA

- **CAMPAINHA RESIDENCIAL PASSARINHO (005/02-APE)** - "Diferente", temporizada, reproduz o canto de um pássaro! Fácil de instalar, não usa pilhas! 2.435.000,00
- **LUZ DE SEGURANÇA AUTOMÁTICA (006/02-APE)** - Interruptor crepuscular p/400W em 110 ou 800W em 220. Sensível, fácil de montar e instalar 950.000,00
- **INTERCOMUNICADOR (009/03-APE)** - Com fio p/residência ou local de trabalho, adaptável como "porteiro eletrônico". Sensível e claro no som 2.690.000,00
- **LUZ TEMPORIZADA AUTOMÁTICA (MINUTERIA DE TOQUE) (011/03-APE)** - P/residências, prédios (escadas, corredores, pátios, etc.) 300W em 110 ou 600W em 220. Fácil instalação ou ampliação 1.820.000,00
- **SUPER-TIMER REGULÁVEL (025/06-APE)** - P/residência, comércio ou indústria. Precisão e potência (400W em 110 ou 800W em 220). Temporização facilmente ajustável ou ampliável 1.820.000,00
- **SUPER-TERMOSTATO DE PRECISÃO (030/07-APE)** - Módulo controlador de temperatura p/aplicações domésticas, profissionais ou industriais. Preciso, confiável e potente 1.260.000,00
- **RELÓGIO DIGITAL INTEGRADO (048/11-APE)** - Modo 24 Hs., **display** a LEDs de alta luminosidade. Ajustes individuais p/horas e minutos. Super-precisão, totalmente com C.I.s C.MOS convencionais (9) 6.690.000,00
- **CAMPAINHA RESIDENCIAL "DIM-DOM" (062/13-APE)** - Gera 2 notas harmônicas e sequentes, a partir de um só toque no "botão" da campainha. Interessante também p/sistemas de aviso ou chamada em P.A. Fácil instalação 1.440.000,00
- **IONIZADOR AMBIENTAL (076/16-APE)** - Gerador de íons negativos alimentado p/C.A. Comprovadas ações benéficas no relaxamento físico/emocional das pessoas. Montagem super-simples (sem transformador) 1.510.000,00
- **RELÓGIO ANALÓGICO-DIGITAL (090/18-APE)** - "Imperdível" fusão entre o tradicional e o modernísimo! Mostrador analógico/digital circular (12 Hs) c/**display** numérico central p/os minutos. O LED/"hora" pisca, dinamizando o funcionamento e a visualização, incluindo um fantástico "tique-taque", absolutamente surpreendente num relógio digital! Inorível presente p/Você mesmo ou para alguém de quem gosta 5.920.000,00
- **CAMPAINHA RESIDENCIAL CARRILHÃO (093/18-APE)** - Novíssima e exclusiva, simulando o/perfeição um carrilhão de 3 sinos ("dim, dém, dom"...). Facílima montagem e instalação. Ideal p/hobbystas avançados . . . . . SOB CONSULTA
- **TEMPORIZADOR LONGO LIGA-DESLIGA (102/20-APE)** - Duplo temporizador p/aplicação de longo período (até 24 Hs) programação independente p/momento de "ligar" e "desligar". Saída de potência (até 1200W em C.A. ou até 10A) c/tomada de "reversão" (ligada ou desligada durante o período) 3.500.000,00
- **CAMPAINHA DIGITAL P/TELEFONE (120/23-APE)** - Aliment. pela própria linha telef. Sinal forte diferenciado, economiza extensões e inclui "piloto luminoso" de chamada p/identificação de linha 895.000,00
- **LUMINÁRIA ACIONADA POR TOQUE (132/24-APE)** - Liga/desliga lâmpadas comuns (até 200W em 110 e até 400W em 220) a partir do toque de um dedo sobre pequeno sensor metálico! Pode ser usado como "interruptor de parede" ou como comando "melo de fio" em abajures! "Mil" outras aplicações, compacto, fácil de montar e instalar 715.000,00
- **REATIVADOR DE PILHAS E BATERIAS (135/25-APE)** - Prolonga a vida de pilhas comuns! "Paga-se" a si próprio em pouquíssimo tempo! 560.000,00
- **DIMMER ESCALONADO DE TOQUE - BAIXO CUSTO (140/27-APE)** - Uma alternativa mais simples ao DIMMER DE TOQUE COM MEMÓRIA (APE nº 21). Ideal para controle de abajur ou luminária (também pode ser adaptado parta luzes ambientais). Funciona por toque, em "degraus" escalonados de luminosidade! Diferente e avançado (porém de fácil montagem, ajuste e instalação) - 110 ou 220 VCA - p/até 400W ou 800W de lâmpadas, respectivamente 1.640.000,00
- **RELÓGIO DIGITAL-ANALÓGICO DE BAIXO CUSTO (161/29-APE)** - Mostrador c/dois círculos (12 pontos) de LEDs discretos, em cores diferentes para Horas e Minutos (resolução: 5 minutos). Indicação de Hora e Minutos (a intervalo de 5) por "piscagem" do(s) LED(s) correspondente(s). Dotado de botão de "acerto rápido" e **trim-pot** de ajuste de clock interno. Funciona independente da rede C.A. (pode ser alimentado p/pilhas ou baterias). Inédito, o menor custo em circuito de relógio digital baseado em integrados comuns! 2.980.000,00
- **CAMPAINHA RESIDENCIAL MUSICAL (169/31-APE)** - Totalmente inédita, c/harmoniosa melodia já programada em C.I. especial! Bom mesmo com um breve toque no "botão" campainha! 110 ou 220VCA 3.500.000,00
- **TESTA-DOLAR (199/41-APE)** - Simples e sensível, portátil, verifica o/grande facilidade a autenticidade das notas "verdinhas". Basta apertar um botão e "passar" o sensor sobre a nota, e/um LED indicando a presença do "fio magnético" autenticador da dita nota. Aliment. p/pilhas (3V) - Completo 1.680.000,00
- **EXCITADOR MUSCULAR (MASSAGEADOR ELETRÔNICO II) (204/42-APE)** - Versão atualizada de um **best-seller** (Massageador Eletrônico), valioso auxiliar em sessões de fisioterapia, tratamento de dores musculares por contusão ou cansaço (ATENÇÃO: apenas deve ser usado sob supervisão profissional de um físio-terapeuta ou pessoa qualificada!). Pulsos totalmente controláveis, para adequar a qualquer necessidade particular de tratamento ou uso! Super-seguro (se usado de acordo com as normas, recomendações e cuidados), super-portátil, aliment. p/bateria pequena de 9VI NÃO inclui os eletrodos de aplicação, correias de fixação, etc. (Itens facilmente realizáveis pelo próprio montador). Parte eletrônica **completa** . . . 2.115.000,00
- **MÃE AUTOMÁTICA (231/46-APE)** - Aciona, temporizadamente, cargas de alta Potência em C.A. (300W/600W em 110/220V), ao "ouvir" o som da voz (ou do choro de uma criança)! Mil utilizações possíveis, como interruptor Acústico de Potência. Temporização básica (20s) modificável. Montagem e ajuste muito fáceis. Módulo eletrônico **completo** 4.060.000,00
- **TRILUX (236/45-APE)** - Simples, potente e efetivo atenuador luminoso de 3 estágios, que pode substituir diretamente o interruptor de qualquer lâmpada incandescente (até 400W em 110V ou até 800W em 220V). Montagem/instalação super-fáceis (módulo eletrônico **sem** o "espelho"...) 1.340.000,00
- **MINI-INTERCOMUNICADOR (243/47-APE)** - Pode ser um brinquedo ou uma utilidade, dependendo da sua criatividade! Aliment. por bat. 9V, permite a comunicação bilateral, o/fio entre dois pontos, a nível "telefônico"! Ideia p/iniciantes. Módulo eletrônico completo (sem caixas e cabagem de inter-ligação remota...) 1.945.000,00

MEDIÇÃO & TESTES (INSTRUMENTOS DE BANCADA)

- **MINI-GERADOR DE BARRAS P/TV (003/01-APE)** - P/técnicos, amadores e estudantes (barras horizontais preto & branco). Simplíssimo de montar e operar 455.000,00
- **MICRO-TESTE UNIVERSAL P/TRANSÍSTORES (033/08-APE)** - P/hobbyta avançado e estudante. Montagem e utilização simples e segura! 965.000,00
- **MICRO-PROVADOR DE CONTINUIDADE (046/10-APE)** - Instrumento **obrigatório** na bancada do hobbysta. "Testa tudo", simples, eficiente, fácil de montar e usar! 715.000,00
- **DISPLAY NUMÉRICO DIGITAL - 7 SEGMENTOS (050/17-APE)** - Mini-montagem. **Display** funcional e completo, feito a partir de LEDs comuns. PARA PRINCIPIANTES! 30.000,00
- **MINI-ELIMINADOR DE PILHAS (064/17-APE)** - Mini-fonte p/bancada ou aplicações gerais (sem trafo) na alimentação, pequenos circuitos, projetos, dispositivos ou aparelhos sob corrente moderada (até 50 mA). Saída em 3, 6, 9 ou 12V opcionais. "Pagase" c/economia de pilhas! 560.000,00
- **TESTA-TRANSÍSTOR NO CIRCUITO (092/18-APE)** - Valioso instrumento de bancada, verifica o estado do componente sem precisar desligá-lo do circuito! Ideal p/estudantes e técnicos 1.020.000,00
- **SEGUIDOR/INJETOR DE SINAIS C/AMPLIFICADOR DE BANCADA (095/18-APE)** - Versátil/completo instrumento p/testes e acompanhamento dinâmico de qualquer circuito de áudio (ou mesmo RF, modulada). Imprescindível na bancada do estudante, técnico ou amador avançado! 1.820.000,00
- **FONTE REGULÁVEL ESTABILIZADA (0-12V x 1-2A) (100/19-APE)** - P/bancada do estudante ou técnico. Co rídível, simples, precisa, excelente regulação e estabilidade. Saída continuamente ajustável entre "0" e "12V". Fornecida c/trafo de 1A 3.300.000,00
- **PROVADOR AUTOMÁTICO DE TRANSÍSTORES E DIODOS (024-ANT)** - Testa c/rapidez e segurança, indicando o estado p/LEDs. Ideal p/hobbysta avançado 800.000,00
- **WATTÍMETRO PROFISSIONAL (114/22-APE)** - Teste dinâmico de potência c/amplificadores. Gera um sinal "silencioso" e mede a wattagem (indicada em barra de LEDs "bargraph") RMS. Ideal PARA PROFISSIONAIS e instaladores 4.730.000,00

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 07/09/93

- **MÓDULO CAPACÍMETRO P/MULTITESTE (119/22-APE)** - Transforma seu multiteste num eficiente e confiável CAPACÍMETRO (também pode ser montado como unidade independente, c/anexação de um galvanômetro). Multifaixa, boa precisão e fácil "leitura". Não pode faltar na bancada do estudante ou amador avançado! 1.120.000,00
- **MICRO TESTE C.A. (122/23-APE)** - Utilíssimo p/eletricistas, instaladores e p/uso doméstico. Ferramenta p/Hobbysta que gosta de lazer manutenções no Lar. Simples, barato, portátil e confiável (Mini-Montagem p/iniciantes) 295.000,00
- **MÓDULO FREQUENCÍMETRO P/MULTITESTE (147/27-APE)** - Permite utilizar o seu multímetro analógico como prático frequencímetro de áudio (4 faixas, até 100KHz). Boa precisão e confiabilidade. Entrada de alta sensibilidade e protegida até 100W. Também pode ser usado como unidade independente (com um opcional miliamperímetro de 0-1 mA incorporado). Aliment. p/bat. Ideal p/estudante ou técnico iniciante 1.200,000,00
- **MÓDULO UNIVERSAL DE MEDIÇÃO DIGITAL (158/29-APE)** - Versátil e multi-aplicável módulo DPM c/3 dígitos (display de LEDs, 7 segmentos), alcance básico de 1V, indicação automática de sobrecarga e de polaridade invertida, entrada de medição super-protegida, alimentação 9VCC (6 a 12). Facílmente adaptável p/funcionar na leitura de tensões, correntes, resistência, potência, frequência, temperatura, etc. Inclui acesso p/chaveamento de ponto decimal. Montagem e ajustes (calibração) facílimos! 5.095.000,00
- **TESTADOR P/CRISTAIS OSCILADORES (162/29-APE)** - Verifica e indica seguramente o "estado" de cristais osciladores de frequência (fundamental até 30 MHz) c/indicação por LED. Ideal para montadores de aparelhagem p/"PX" e "PY". Portátil, permite o teste do cristal no próprio local da compra . . . 820.000,00
- **SUPER-DONTE REGULADA (12V - 5A) (168/30-APE)** - Fonte "pesada", regulada, estabilizada, baixíssimo ripple. Ideal p/bancada ou p/alimentação de toca-fitas, PX, monitores de TV. Excelente desempenho e alta potência 6.945.000,00
- **MINI-INJETOR DE SINAIS (181/36-APE)** - Pequeno, mas eficiente, alimentado por 2 pilhinhas, gera sinais desde a faixa de Áudio, até a casa de megahertz 1.020.000,00
- **MICRO-PROVADOR DINÂMICO P/TRANSISTORES (217/44-APE)** - Simples e efetivo, indica "num piscar de olhos", estado, polaridade e terminais do transistor sob teste! Válido p/transistores bipolares, e com indicação sonora, chaveamento e utilização super-fáceis. Imprescindível na bancada do iniciante ou estudante. Aliment. pilhas (3V). Módulo eletrônico completo 1.300.000,00

CARRO E MOTO

- **ALARME DE BALANÇO P/CARRO OU MOTO (021/06-APE)** - Sensível, c/disparo temporizado/intermitente da buzina (6 ou 12V) c/sensor especial 1.820.000,00
- **CARREGADOR PROFISSIONAL DE BATERIA (041/09-APE)** - Especial p/bateria e acumuladores automotivos (chumbo/ácido) 12V. Automático, c/proteção a bateria, monitorado p/LEDs. PROFISSIONAL (não acompanha o trailo) 1.780.000,00
- **CONVERSOR 12V PARA 6-9V (056/12-APE)** - Pequeno e fácil de instalar. Fornece 6 ou 9V regulados e estabilizados, alimentação p/12V nominais do carro. Corrente 1A . . . 400.000,00
- **AMPLIFICADOR ESTÉREO (100W) P/AUTO-RÁDIOS E TOCA-FITAS - "AMPLICAR BEK" (063/13-APE)** - Booster de áudio, alta potência, alta fidelidade, baixa distorção. Especial p/uso automotivo. Montagem/instalação facílimas 1.875.000,00
- **VOLTÍMETRO BARGRAPH P/CARRO (075/15-APE)** - Útil/elegante medidor p/painel. Indicação da tensão p/barra de LEDs em arco. Útil também como unidade autonôma em oficinas auto-elétricas. Montagem/instalação/utilização facílimas . 530.000,00
- **CONVERSOR 12VCC/110-220VCA (105/20-APE)** - Transforma 12 VCC (bateria carro) em 110-220 VCA (20 a 40W). Excelente módulo de apoio p/sistemas de emergência ou utilização "na estrada", campings, etc 3.390.000,00
- **BUZINA SUPER-PÁSSARO P/CARRO (115/22-APE)** - Diferente! Potente! Um "super-piado" que ninguém temi (não inclui o transdutor). Apenas o módulo eletrônico 1.400.000,00
- **CHAVE DE IGNIÇÃO SECRETA P/VEÍCULOS (136/25-APE)** - Impedeque ladrões liguem o carro, mesmo c/"ligação direta"! Acionada magneticamente e secretamente, com monitoração por LEDs 1.510.000,00
- **CONTA GIROS BARGRAPH P/CARRO (144/26-APE)** - Medidor analógico/digital de RPMs do motor p/veículo, c/ displayem barra de 12 LEDs coloridos! Mostrador elegante, em "arco" (modificável). Montagem, instalação e calibração fáceis. Informação e beleza p/painel do carro! 1.650.000,00
- **BUZINA MUSICAL (164/30-APE)** - Potente buzina musical p/veículos (12V) c/50W de pico (35W RMS), contendo melodia harmoniosa e completa, já programada em integrado específico. Pode ser usada como buzina simples ou como "sinal de chamada" em caminhões de entrega (de gás liquefeito, por exemplo), conforme já exigemalgumas das legislações municipais. O KIT não inclui o transdutor(projetor de som) 2.530.000,00
- **BUZINA "FRU-FRU" (175/34-APE)** - Imita o tradicional assobio que os rapazes usam para chamar uma "tremenda gata" 715.000,00
- **ANTI-ROUBO RESGATE P/CARRO II (192/39-APE)** - Imobiliza o carro, possibilitando o resgate, após ter sido levado pelo gatuno. Funcionamento automático 2.500,00,00
- **PROTEÇÃO P/CARRO C/SEGREDO DIGITAL (195/41-APE)** - Fantástico, simples, seguro e eficiente! Mostra apenas 4 teclas, onde o usuário tem um "prazo" de 5 segundos (a partir do acionamento da ignição) p/digitar um código secreto (que pode ser amplamente modificado, a critério do montador) admitindo elevado número de combinações e sequências. Se o código não for inserido corretamente, e/ou se o tempo de prazo "estourar", o circuito "trava" imediatamente o sistema da ignição do carro! Montagem, instalação e adaptações facílimas (admitindo aplicações "não automotivas". Saída de Potência por relê (incluso). Aliment. 12VCC sob baixo consumo intrínseco - Completo 2.730.000,00
- **ALARME UNIVERSAL MINI-MAX (198/41-APE)** - Aplicável a carros ou motos, sob 6 ou 12V (também pode ser adaptado p/aplicações não automotivas), c/disparo temporizado (15 segundos) e intermitente (2 Hz). Módulo eletrônico básico, sem relê a sem sensor (que dependerão da aplicação desejada, Tensão de Trabalho, etc.) 350.000,00
- **ALARME AUTOMOTIVO SEM SENSOR (203/42-APE)** - Poderoso, sensível e sofisticado, c/ delay ajustável para entrada e saída do veículo! Saída por relê de Potência, intermitente e temporizada (podendo controlar a buzina, o sistema da ignição, etc.). O ponto forte é a instalação SUPER-FÁCIL, uma vez que NÃO HÁ SENSORES a serem colocados ou ligados especialmente...! Parte eletrônica completa 2.140.000,00
- **MÓDULO RÍTMICO-LUMINOSO P/CARRO (224/46-APE)** - Simples, sensível e eficiente módulo da "luz rítmica", p/uso automotivo (sob 12 VCC). Dotado de ajuste de sensib. p/ampla gama de volume de audição... Boa potência de saída, permitindo o comando da até 25 lâmpadas de 12V x 40mA ou da até 240 LEDs! Módulo eletrônico, completo (NÃO inclui as lâmpadas ou LEDs, em virtude das inúmeras configurações possíveis, conforme instruções anexas ao KIT 1.270.000,00
- **LUZ DE FREIO SUPER-MÁQUINA (226/45-APE)** - Um KIT exclusivo de APE, agora disponível ao Leitores/Hobbystas! Brake-Light sequencial a dinâmica c/5 pontos da luz em efeito convergente, comandado pelo pedal de freio de qualquer veículo (12 VCC)! Instalação super-fácil (apenas 2 fios)! Um item de segurança para Você e de beleza p/o seu carro! Módulo eletrônico completo (inclusive lâmpadas/soquetes). NÃO incluindo caixa, refletores, máscara de acrílico, etc. (itens de fácil confecção d/instruções detalhadas) 2.730.000,00

TRANSMISSORES & RECEPTORES (R.F.)

- **RECEPTOR EXPERIMENTAL VHF (002/01-APE)** - Pega FM, som da TV, polícia, aviões, comunicações, etc. Escuta em alcance (ou em fonte, opcional). Sintonia p/trimmer . . 1.900.000,00
- **BOOSTER FM-TV (020/05-APE)** - Amplificador de antena sincronizado) de alto ganho para sinais fracos e difíceis 1.900.000,00
- **RÁDIO PORTÁTIL AM-4 (027/07-APE)** - Ideal p/hobbystas e INICIANTES. Escuta em falante. Sensibilidade p/estações locais (pode ser acoplada antena externa, para maximização da sensibilidade). Não requer ajustes! 2.000,000,00
- **RECEPTOR PORTÁTIL FM (034/08-APE)** - Completo, c/audição em falante (ou fone, opcional). Sensível, alto ganho, nenhum ajuste complicado! 2.620.000,00
- **MINI-ESTAÇÃO DE RÁDIO AM (039/09-APE)** - Transmissor experimental de AM (O.M.), baixa potência. Permite até mixagem de voz e música. Alcance domiciliar, fácil montagem e ajuste. Ideal p/INICIANTES 1.500.000,00
- **MAXI-TRANSMISSOR FM (049/11-APE)** - Pequeno, potente e sensível transmissor portátil. O melhor no mercado de KITs, atualmente. Em condições ótimas pode alcançar até 2 KMs 1.470.000,00
- **SINTONIZADOR FM II (123/23-APE)** - Facílimo de montar, instalar e de FM comercial c/excelente rendimento, sensibilidade e fidelidade (junto c/ um bom amplificador, faz um ótimo receiver p/aplicações gerais) 1.640.000,00
- **RECEPTOR EXPERIMENTAL (VHF FM II) (182/37-APE)** - Pega FM, som das emissoras de TV (VHF) e faixas de comunicação entre 50 e 150 MHz - Bobina principal intercambiável (p/abranger maior número de faixas e frequências) 3.260.000,00
- **MICROTRANS FM (187/38-APE)** - Alcance de até 500 metros. Ideal p/principiantes. Funciona c/bateria comum de 9 volts 825.000,00
- **RECEPTOR EXPERIMENTAL MULTI-FAIXAS (218/44-APE)** - Módulo experimental super-versátil que "cobre" (dependendo de bobinas e capacitores de sintonia providenciados pelo Hoobysta) praticamente todas as faixas comerciais e amadoras de transmissão! Regenerativo c/controle, atinge desde a faixa de OM comercial, até dezenas de Megahertz, podendo excitar diretamente um pequeno alto-falante! Aliment. p/pilhas ou bat. (6-9V). Módulo básico, "em aberto". O Hobbysta deverá providenciar/experimentar bobinas e cap./variáveis diversos, a seu critério. Ideal p/os "amantes" de recepção experimental, pesquisadores e amadores de rádio, iniciantes 2.820.000,00
- **"ESCUTADOR" EXPERIMENTAL MBF (234/46-APE)** - Especial p/Hobbysta experimentador, permite, c/"antenas" ou sensores de fácil realização, "escutar" manifestações de Muito Baixa Frequência, fenômenos elétricos naturais ou não (que não podem ser "pegos" por rádios comuns...). Módulo eletrônico não inclui o material p/antenas/sensores, nem o fone de ouvido. Aliment. 3V (2 pilhas pequenas) 1.540.000,00

VÍDEO DOMÉSTICO, AMADOR E PROFISSIONAL

- **MIXER DE ÁUDIO P/VÍDEO-EDIÇÃO (143/26-APE)** - Específico p/edição de fitas de vídeo, c/"troca", modificação ou complementação da trilha sonora original! Entradas de Áudio p/VCR. Controles independentes. Sensível, eficiente (inclusive p/uso profissional em vídeo-edição). Aliment. p/bat. 9V. Baixo ruído, alta fidelidade. Pode ser usado também c/Camcorder ! . 1.760.000,00

AMPLIFICADORES & EQUIPAMENTOS DE ÁUDIO

- **AMPLIFICADOR ESTÉREO P/WALKMAN (014/04-APE)** - C/fonte, transforma s/ walkman num "sistema de som" de baixo custo, boa potência e fidelidade! 2.730.000,00
- **MÓDULO AMPLIFICADOR LOCALIZADO P/SONORIZAÇÃO AMBIENTE (068/14-APE)** - Especial p/instalações de sonorização ambiental. Permite até 100 pontos de sonorização, excitados p/pequeno receiver. Ideal p/Hotéis, Motéis, Chalés, Inst. Comerciais, etc. Baixo custo, alta fidelidade, excelente potência. PROFISSIONAL 2.280.000,00
- **SINTETIZADOR DE ESTÉREO ESPACIAL (074/15-APE)** - Simulador eletrônico de efeito estéreo "espacial". Transforma qualquer fonte de sinal mono (rádio, gravador, TV, vídeo, etc.) em convincante "estéreo", c/excepcionais resultados sonoros! 2.430.000,00
- **AMPLIFICADOR TRANSISTORIZADO MÉDIA POTÊNCIA (106/20-APE)** - Super-compacto, totalmente transistorizado, 7 a 10W. Alta-fidelidade, baixa distorção, boa sensibilidade e excelente resposta. Sem ajustes! Requer fonte. Módulo p/ fácil realização de sistemas domésticos de som! 730.000,00
- **SUPER V.U. SEM FIO (111/21-APE)** - "Diferente", não precisa ser eletricamente ligado ao sistema de som (funciona sem fio). Indicação em bargraph (barra de LEDs c/10 pontos). Monitora desde um "radinho" até amplificadores de centenas da watts. Pode ser transformado opcionalmente, em decibelímetro p/aplicações profissionais. Alimentação 12V (pode ser usado em carro) 2.230.000,00
- **V.U. DE LEDS (052/0-ANT)** - Bargraph c/10 LEDs, podendo ser usado como "medidor" ou "rítmica". Super compacto! Alimentação 9-12V 2.020.000,00
- **SIMULADOR DE ESTÉREO - BAIXO CUSTO (121-23/APE)** - Divisão Eletrônica" de um sinal mono p/"falso estéreo"! Simples adaptação e equipamentos de áudio já existentes! Baixo custo, alto desempenho, montagem facílima 850.000,00
- **CÂMARA DE ECO E REVERBERAÇÃO ELETRÔNICA (124/23-APE)** - Super-Especial, com integrados específicos BBD, dotada de controle de DELAY, FEED BACK, MIXER, etc.) admitindo várias adaptações em sistemas de áudio domésticos, musicais ou profissionais! Fantásticos efeitos em módulo versátil, de fácil instalação (p/Hobbystas avançados) . . . . . SOB CONSULTA
- **PRÉ-MIXER UNIVERSAL (PROFISSIONAL) (128/24-APE)** - Misturador/pré-amplificador de áudio "universal" de alto desempenho! Controles individuais de nível (4 entradas), mais controle, "master" e "tonalidade"! Alta fidelidade, alta sensibilidade e compatibilidade c/qualsquer equipamentos já utilizados pelo hobbystal Ideal p/aplicações profissionais e amadoras em áudio, P.A., gravações, edições, etc 3.640,000,00
- **CONTROLE DE VOLUME DIGITAL (138/25-APE)** - "Potenciômetro eletrônico" totalmente digital, c/8 "degraus" de ajuste, mais "zeramento", tudo por toque digital! Substitui facilmente qualquer potenciômetro comum! Permite muitas outras aplicações e adaptações 1.275,000,00
- **MÓDULO DE DELAY P/ÁUDIO (CÂMARA DE REVERBERAÇÃO E ECO) (166/38-APE)** - C/fonte de alimentação interna - Filtros eletrônicos de entrada p/atenuar ao máximo a superposição do sinal do clock . . . . . SOB CONSULTA
- **SPEED LIGHT CIRCULAR (194/41-APE)** - Efeito totalmente inédito, c/display circular de 10 LEDs, cujo atendimento sequencial se dá em velocidade proporcional à intensidade do sinal de áudio, acoplado, dotado de controle de sensibilidade. Diferente e super-bonito. Completo 1.640,000,00
- **MÓDULO AMPLIFICADOR EM PONTE - 35W (208/42-APE)** - Compacto, potente, boa fidelidade, baixa distorção! Aliment. nominal de 12VCC (limites de 6 a 20 VCC) podendo atingir 35W RMS (dependendo da Tensão de alimentação e Impedância da carga) acionando talantes ou conjuntos de falantes entre 2 e 8 ohms! Excelente módulo p/bancada, aplicações gerais e profissionais! Apenas o módulo (NÃO inclui falantes, dissipadores, fonte, etc.) 1.035.000,00

PARA INSTALADORES E APLICAÇÕES PROFISSIONAIS

- **MÓDULO CONTADOR DIGITAL P/DISPLAY GIGANTE (042/10-APE)** - Especial p/placares, painéis externos, grandes displays numéricos p/rua ou fachadas, out-doors computadorizados, etc. Alta potência p/segmento. Comando p/circuito lógico e convencional 2.820,000,00
- **MINUTERIA PROFISSIONAL - COLETIVA/BITENSÃO (073/15-APE)** - Especial p/eletricistas e instaladores profissionais. Comanda até 1200W de lâmpada (110 ou 220V). Admite qualquer quantidade de pontos de controle. Única c/isolamento em onda completa 1.275,000,00
- **CONTROLE DE VELOCIDADE P/MOTORES C.C. (083/16-APE)** - Acionamento "macio", linear, s/perda de toque, de "0 a 100%" da velocidade motora CC (6 a 12V). Ideal p/controles maquinários, etc. Permite incorporação de tacômetro opcional. Instruções inclusas. Mil aplicações 1.160,000,00
- **INTERRUPTOR CREPUSCULAR PROFISSIONAL (088/17-APE)** - Especial p/eletricistas e instalação prediais. Comanda automático acendimento de lâmpadas ao anoitecer, apaga ao amanhecer. Até 500W em 110 ou até 1000W em 220. Fácil montagem e instalação (apenas 3 fios) 1.370,000,00
- **CONTADOR DIGITAL AMPLIÁVEL (096/19-APE)** - Módulo (1 dígito) versátil, multi-aplicável e ampliável p/displays c/qualquer quantidade de dígitos! Montagem e "enfileramento" facílimos. Ideal p/maquinários, jogos, controles numéricos, instrumentos e "mil" outras funções! 1.160,000,00
- **MINUTERIA PROFISSIONAL "EK-1" (110V) E "EK-2" (220V)** - 300W (110) OU 600W (220). Tempo 40 a 120 seg. Instalação super-simples. PROFISSIONAL - MONTADA . . . 1.370,000,00
- **DIMMER PROFISSIONAL "DEK" - 110/220V** - Até 300W em 110 o u 600W em 220. Universal, bi-tensão, ajuste de "zero" disponível, fácil da instalar. Ideal p/eletricistas PROFISSIONAIS - MONTADO 1.370,000,00
- **SUPER-CONTROLADOR DE POTÊNCIA P/MOTORES - 5 KW (151/27-APE)** - Um dimmer "bravíssimo" exclusivo p/cargas resistivas aquecedoras (não serve p/lâmpadas ou motores...) de até 2500W (em 110) ou até 5000W (em 220). Controle seguro, "macio" e linear, por potenciômetro comum (entre 0,5% e 99,5% da potência nominal total). Ideal p/fornos, aquecedores, estufas e outras aplicações domésticas, comerciais ou industriais. Substitui com vantagem os "velhos" reostatos ou chaves "passadas" 2.820,000,00
- **NO BREAK PROFISSIONAL P/ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (153/28-APE)** - Módulo p/serviço pesado em iluminação de Emergência, c/carreg. interno p/bat. de 12V. Dois Ramais de Saída operados automatática e instantaneamente por relê (10A ou 100W cada). Todas as funções, ramais e condições (inclusive fusíveis) monitoraoos por LEDs. Item realmente profissional! 6.150,000,00
- **CAMPAINHA LUMINOSA P/TELEFONES (156/29-APE)** - Ligada à rede C.A. (110V) aciona uma lâmpada (até 400W) ou várias delas, como "aviso" da "chamada telefônica", ideal p/ambientes ruidosos, oficinas, grandes galpões de trabalho, etc. Completo isolamento da rede c/relação à linha telefônica (também pode, opcionalmente, acionar sinetas elétricas de potência, ao toque

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 07/09/93

do telefone), item "profissional" 855.000,00

- **MINUTERIA PROFISSIONAL EK (189/39-APE)** - 300W em 110V ou 600W em 220V. Tempo 40 a 120 seg. Instalação simples. Fornecido em KIT para montar 715.000,00
- **LAMPEJADOR DE POTÊNCIA - P/VEÍCULO DE EMERGÊNCIA (193/40-APE)** - Módulo profissional (12V) para controle de lampejadores alternados de teto (veículos de emergência, polícia, ambulância, bombeiros, etc.), 80W por saída (160W total), sob Corrente de 6,6A. Frequência de 3Hz. Simples, potente, eficiente e de fácil instalação 2.365.000,00
- **TESTA CABO/PLUGUE (DIGITAL) (212/43-APE)** - Utilíssimo p/quem lida com instalações de som, palco, estúdio, sonorização ambiente, etc. Diagnostica de forma rápida, segura e cara, defeitos ("curtos", "abertos", inversões, etc.) na cabagem coaxial de sinais de áudio de baixo ou alto nível! Indicação por **bargrap** de LEDs, aliment. 6 VCC (pilhas). Módulo eletrônico completo, porém não acompanhados dos conjuntos de **jaques** (que dependerão dos modelos a serem costumeiramente testados pelo usuário) 1.440.000,00
- **ANALISADOR DE CONTATOS (213/43-APE)** - Um provador super-especializado. Ideal para eletricistas e técnicos industriais, capaz de detetar baixíssimos valores de Resistência de contato (a serem evitados nas instalações de alta Potência/alta Corrente). Preciso, portátil, fácil de usar. Indicação por buzzer (opcionalmente por LED). Aliment. 9VCC (bat.). Completo 1.270.000,00
- **MÓDULO INDUSTRIAL P/TEMPORIZAÇÃO SEQUENCIAL OU EM "ANEL" (220/44-APE)** - Especial p/técnicos industriais, versátil, ampliável e multi-configurável p/comando de operações, eventos ou processos, em sequência ou em "anel fechado". Aliment. 12 VCC (baixa Corrente), c/saída de Potência por relé (contatos de 10A). Acessos totais p/controle de "encadeamento" de quantos módulos se queira (em fila ou em elo fechado). Easy out tipo "industrial" p/fácil manutenção e utilização. Módulo completo, c/instruções detalhadas de uso e adaptação . . 1.400.000,00
- **DIMMER PROFISSIONAL (P/INSTALADORES) (225/45-APE)** - Atenuador progressivo p/iluminação ambiente (lâmpadas incandescentes), bi-tensão (110-220V) c/Potência de até 300W/600W, instalação facílima (2 fios), ajuste de luminosidade "zero" por **trim-pot**, desligamento completo no próprio controle de atenuação! Compacto (lay out especial para caixa/padrão 4" x 2"), eficiente e durável. Item profissional. Completo 1.415.000,00
- **"ON-OFF" POR TOQUE, DE POTÊNCIA (5-15V x 1A) (227/45-APE)** - Módulo que permite acionamento por toque de um dedo (liga/desliga) de qualquer aparelho/dispositivo/circuito que originalmente trabalhe sob 5 a 15 VCC x até 1A... Instalação e acoplamento facílimos. Tamanho facilmente "embutível" na caixa do próprio aparelho controlado! Sensível e versátil. Módulo eletrônico completo 615.000,00
- **ILUMINAÇÃO AUTOMÁTICA P/ÁREAS EXTERNAS (237/46-APE)** - Para profissionais/instaladores. "Relé Foto-Eletrônico" c/Saída de Potência p/lâmpadas incandescentes de até 1000W (220V, somente). Ideal p/acendimento automático de luzes de jardins, estacionamentos, pátios, etc.) ao anoitecer. Easy out moderno e funcional, fácil ajuste e instalação. Circuito impresso em "roseta" octagonal. Módulo eletrônico completo, **não** incluindo a luminária, soquete, suporte, flange, etc. (obtenfveis em casas de materiais elétricos) 1.765.000,00

"PEDAIS DE EFEITOS" & "MODIFICADORES" P/INSTRUMENTOS MUSICAIS

- SUPER-FUZZ/SUSTAINER P/GUITARRA (017/05-APE) - Distorção controlável e sustentação da nota, simultâneas num super-efeito! 1.270.000,00
- **ROBOVOX (VOZ DE ROBÔ II) (016/05-APE)** - Intercalado entre microfone e amplificador, modula e modifica a voz (igual robôs dos filmes de ficção científica) 1.340.000,00
- **AMPLIFICADOR P/GUITARRA - 30 WATTS (032/08-APE)** - Completo, c/fonte, pré e controles. Boa potência e sensibilidade (entradas ampliáveis) 4.620.000,00
- **TRÊMOLO P/GUITARRA (072/15-APE)** - "Pedal de efeito" c/grande beleza na execução musical de solos ou acordes! Simples de montar, fácil de ajustar, agradável de ouvir e utilizar! 1.510.000,00
- **VIBRATO P/GUITARRA (0217-ANT)** - Efeito regulável e superagradável p/solos e acompanhamentos! 1.350.000,00
- **CAPTADOR ELETRÔNICO PARA VIOLÕES (125/23-APE)** - Módulo de "eletrificação" acoplável a violões comuns, "embutível" no próprio instrumento (transforma num "Ovation") c/controles de Volume, Graves e Agudos! Aliment. p/bateria 9V 1.780.000,00
- **UÁ-UÁ AUTOMÁTICO P/GUITARRA (131/24-APE)** - Pedal de efeito p/músicos, "sem pedal" (não há necessidade de se construir a "parte mecânica"), dotado de comando automático ajustável (velocidade do efeito). Totalmente inédito, excelente sensibilidade e compatibilidade total com qualsquer instrumento, notadamente guitarras 1.260.000,00
- **OVER DRIVE P/GUITARRA (134/25-APE)** - "Suja" controladamente o som, imitando os "velhos amplificadores valvulados"! Controle de ganho e **over drive**. Ideal p/"metaleiros" e solistas! 1.160.000,00
- **REPETIDOR PARA GUITARRA 2 (FALSO ECO) (188/38-APE)** - Simula falso eco, velocidade e profundidade do efeito ajustáveis por potenciômetro 1.620.000,00
- **CAPTADOR AMPLIFICADO ESPECIAL P/VIOLÃO (226/45-APE)** - "Eletrifica" violões c/cordas de aço ou de **nylon**! Alto ganho e excelente fidelidade! Montagem super-compacta, especial p/embutir no próprio instrumento! Aliment. bat. 9V. Dotado de controle de volume... Permite acoplamento a praticamente **qualquer** bom amplificador/gravador! Completo 1.370.000,00
- **3 GUITARRAS EM 1 AMPLIFICADOR (242/47-APE)** - Pré-misturador-casador especial p/músicos, permite ligar duas guitarras e um contra-baixo num só amplificador, sem "roubo" mútuo de Potência, e sem "descasamentos"! Controles individuais de nível! Completíssimo, incluindo fonte interna p/C.A. (110-220V). Ideal p/pequenas bandas com pouco "tutu"! Não inclui caixa, knobs e material de acabamento externo 3.460.000,00

LANÇAMENTOS

- **GANHÔMETRO P/TRANSÍSTORES (247/48-APE)** - O testador/comparador de transístores bipolares **definitivo**! Identifica polaridade, analisa estado e determina (comparativamente) o fator de amplificação (ganho)! Permite estabelecer facilmente "pares casados" de transístores! Ideal p/bancada do Hobbysta, Estudante, Técnico "pobre"... Indicações áudio-visuais precisas! Aliment. bat. 9V. Módulo eletrônico completo (sem caixa) 1.500.000,00
- **AMPLIFICADOR DE ANTENA (FM) P/VEÍCULOS (249/48-APE)** - Simples e efetivo "reforçador de sinais", específico, de fácil instalação (intercala-se no próprio cabo de antena). Alimentação (baixíssimo consumo) pelos 12 VCC do sistema elétrico do veículo, acrescenta um novo ganho às estações distantes ou fracas! Não precisa de ajustes. Módulo eletrônico completo (sem caixa) 760,000,00
- **MONITOR DE ÁUDIO P/LINHA TELEFÔNICA (250/48-APE)** - Amplificador e módulo de "casamento" (dotado de fonte interna, alimentada pela C.A. 110/220...) que permite ouvir, alto e bom som, as conversações telefônicas, a partir de uma simples conexão à linha! Fácil de montar e instalar! Inclui saída específica para gravação... Ideal para "espionagem", controle e registro das ligações/conversações! Módulo eletrônico completo (sem caixa) 2.800.000,00
- **GERADOR DE "RUÍDO BRANCO" (252/48-APE)** - Módulo básico para experimentação/geração de efeitos sonoros diversos (vento, chuva, mar, etc)! Aliment. 9V. Permite "mil" adaptações e controles (não acompanham o KIT os eventuais módulos de controle, que são detalhados nas instruções...). Ideal para base de "mesas de efeitos" controlados para gravações, shows, teatro, etc. Módulo eletrônico básico (não inclui caixa ou controles ou módulos de Potência - detalhados no Texto e Ilustrações) 715.000,00
- **TOMADA MÚLTIPLA C/INDICADOR DE TENSÃO (260/49-APE)** - Utilíssimo identificador da Tensão de rede, por LEDs indicadores. Válido para uso doméstico ou profissional! Só o módulo eletrônico (não inclui caixa específica e tomadas externas) 200,000,00
- **ALARME DE TOQUE C.A. P/MAÇANETA (256/49-APE)** - Alarme sensível e potente, podendo acionar cargas de C.A. (respect. até 300W e 600W, em 110 e 220V) pelo simples toque de mão numa maçaneta metálica (ou outro sensor metálico) em porta **não metálica**! Fácil instalação, não necessitando de ajustes ou regulagens. Só o módulo eletrônico, sem caixa e implementos externos 725,000,00
- **MORDOMO AUTOMÁTICO (257/49-APE)** - Aciona (ligando ou desligando, alternadamente) cargas de C.A. (até 600W em 110V, ou até 1200W em 220V) sob o comando de um... bater de palmas! Autêntica "mordomia eletrônica"! Sensível e potente, ajuste e montagem muito fáceis... Só o módulo eletrônico (não inclui caixa e implementos externos) 2.000.000,00

FAVOR PREENCHER EM LETRA DE FORMA

Remetente: .....

Endereço: .....

Cidade ..... **Estado** .....

CEP ☐☐☐☐☐☐ Bairro .....

CEP 02099-970

ATENÇÃO

APENAS atendemos mediante PAGAMENTO ANTECIPADO. Isento através de VALE POSTAL (para AGÊNCIA CENTRAL SP) ou CHEQUE NOMINAL! Em ambos os casos o pagamento deve ser NOMINAL A EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

ATENÇÃO

(Ver Instruções para Vale ou Cheque no verso)

Colar Selo

PROF. BEDA MARQUES

PROF. BÉDA MARQUES

CAIXA POSTAL Nº 59.112 - CEP 02099-970 - SÃO PAULO - SP

ATENÇÃO: CHEQUES ou VALES POSTAIS, **SEMPRE NOMINAIS À EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA. (CONFIRA seu VALE ou CHEQUE antes de enviar o presente pedido).**

KIT EDUCACIONAL

PROF. BEDA MARQUES

AOS COMPRADOR/CONSUMIDOR DE KITS

AVISO IMPORTANTE: "KITs" de Projetos Eletrônicos, constituem uma modalidade de comercialização muito específica e que, eventualmente, merece uma explicação mais detalhada, em benefício de quem não a conhece, ou apenas agora está tomando conhecimento desse tipo de possibilidade... Explicando (pra ninguém dizer que nãofalamos dos "espinhos", já que das "flores" é fácil...):

- A palavra KIT designa um CONJUNTO DE PARTES, COMPONENTS ou PEÇAS, suficientes para a montagem ou construção, PELO COMPRADOR, de determinado dispositivo, maquinário ou utilidade final! UM KIT **NÃO** É UM "PRODUTO" MANUFATURADO ou FABRICADO INDUSTRIALMENTE (quem vai realizar a "manufatura" ou "fabricação" **é o próprio usuário**, comprador, consumidor final!

- É convencional que os KITs sejam acompanhados de MANUAL DE INSTRUÇÕES, anexos ao máximo de informações necessárias ao bom termo da montagem e ao perfeito aproveitamento dos componentes incluídos no "pacote". Se tais instruções NÃO FOREM SEGUIDAS À RISCA, o comprador, obviamente, NÃO TERÁ EM MÃOS, ao final, o resultado esperado, fato este advindo da SUA RESPONSABILIDADE, e inerente ao NÃO CUMPRIMENTO das disposições técnicas e práticas contidas nas tais INSTRUÇÕES!

- Assim, a denominação comercial de qualquer KIT (notadamente na área da ELETRÔNICA PRÁTICA) indica o RESULTADO FINAL da montagem (esta realizada pelo próprio consumidor final) e NÃO um "PRODUTO ACABADO"! Exemplificando: o KIT denominado, nos anúncios, "PISCA 2 LEDs (PL-02)" não é um dispositivo que, ao ser recebido pelo comprador, "faça piscar 2 LEDs"! É, SIM, um CONJUNTO DE PEÇAS E COMPONENTES a serem interligados pelo próprio consumidor final, RIGOROSAMENTE DE ACORDO COM AS INSTRUÇÕES ANEXAS, ao fim do que realizará o que seu "nome" indica (fará piscar 2 LEDs...). Para quem "ainda se faz de desentendido", aí vai uma analogia: um KIT de uma CASA PRÉ-FABRICADA, NÃO É "A CASA", mas tão somente um conjunto de partes e peças que, SE CORRETAMENTE INTERPOSTAS e LIGADAS, sob as orientações da PLANTA e de eventuais MANUAIS DETALHADOS DE INSTRUÇÃO, resultarão numa CASA, SEM ACABAMENTOS E "COSMÉTICOS" (NÃO INCLUEM, normalmente, tintas para pintura, vernizes, azulejos, vidros, etc. restringindo-se aos materiais estruturais e de acabamento "grosso").

- Num KIT ELETRÔNICO, também os materiais de ACABAMENTO ESTÉTICO NÃO SÃO INCLUÍDOS (SALVO MENÇÃO **ESPECÍFICA** EM CONTRÁRIO...). Caixas, pilhas, baterias, **knobs**, parafusos, porcas, colas, adesivos e outros eventuais complementos "extra-circuito" NÃO FAZEM PARTE de KITS ELETRÔNICOS! OS KITs da EMARK- ELETRÔNICA, (sob autorização EXCLUSIVA do Autor, BÊDA MARQUES...) ao serem finalizados (pelo próprio comprador/consumidor final) restringem-se à PLACA DO CIRCUITO, COM TODOS OS SEUS COMPONENTES e INTERLIGAÇÕES BÁSICAS (rigorosamente conforme mostrado nas FOTOS que "abrem" as matérias de APRENDENDO & PRATICANDO ELETRÔNICA, referentes à parte construcional de CADA PROJETO publicado (e comercializado na forma de KIT).

- Se, mesmo depois dessa "massa" de INFORMAÇÕES, aqui prestadas (LEIAM **TAMBÉM** AS DEMAIS INSTRUÇÕES, CONDIÇÕES, AVISOS e REQUISITOS contidos na presente peça publicitária, inclusive junto ao próprio CUPOM DE PEDIDO!) ainda restarem dúvidas ao caro consumidor/candidato a comprador, ENFATIZAMOS: **COMUNIQUEM-SE COM A EMARK ELETRÔNICA, POR CARTA OU TELEFONE, SOLICITANDO INFORMAÇÕES "EXTRAS" OU COMPLEMENTARES, A RESPEITO DE TODO E QUALQUER PONTO QUE TENHA PERMANECIDO "NEBULOSO"** (Seja quanto ao "produto", em si, seja quanto à sua forma de comercialização). Teremos o máximo prazer (e estaremos unicamente CUMPRINDO NOSSAS OBRIGAÇÕES LEGAIS, ÉTICAS E MORAIS...) em esclarecer quaisquer pontos eventualmente não compreendidos!

• • • • • • • • • •

ESTE ENVELOPE É PARA USO EXCLUSIVO DOS KITS DO PROF. BEDA MARQUES

AUTORIZAÇÃO DE COMPRA

CODIGO	NOME DO KIT	PREÇO	Quant.	SUB TOTAL

MAIS DESPESA DE CORREIO → 325.000,00

VALOR TOTAL DO PEDIDO →

ATENÇÃO

APENAS atendemos mediante PAGAMENTO ANTECIPADO, feito através de VALE POSTAL (para **AGENCIA CENTRAL-SP**) ou CHEQUE NOMINAL. Em ambos os casos, o pagamento deve ser **NOMINAL à EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.**

← **ATENÇÃO**

ATENÇÃO!

- Os KITS dos projetos de APE são EXCLUSIVOS da EMARK ELETRÔNICA! Incluem TODO o material indicado no ítem "LISTA DE PEÇAS" (**MENOS** o relacionado em "OPCIONAIS/DIVERSOS"). COMPONENTES PRE-TESTADOS, de PRIMEIRA LINHA! **ACOMPANHAM TODOS OS KITS**, Instruções detalhadas de MONTAGEM, AJUSTE e UTILIZAÇÃO!
- Salvo indicaçao explicita em contrario, os seguintes itens **NÃO ACOMPANHAM OS KITS**: caixas, pilhas baterias, **knobs**, parafusos, porcas, colas, materiais para acabamento ou marcação externa das caixas e complementos "extra-circuito"
- Os KITS são todos **GARANTIDOS**. A garantia, porém, **NÃO ABRANGE** danos causados aos componentes ou a placa por ERROS DE MONTAGEM, USO DE FERRAMENTAS INDEVIDAS ou NÃO OBSERVAÇAO RIGOROSA das INSTRUÇOES que acompanham cada KIT. A EMARK ELETRÔNICA tambem NAO SE RESPONSABILIZA por MODIFICAÇOES ou EXPERIENCIAS feitas nos circuitos dos KITS, por conta e risco do CLIENTE/MONTADOR
- **IMPORTANTE**: Dados técnicos e caracteristicas mais detalhadas dos KITS da Serie APE/Prof. BEDA MARQUES podem ser obtidos nas próprias Revistas em que os respectivos projetos foram originalmente publicados! COMPLETE SUA COLEÇÃO para ter o conjunto COMPLETO de informaçoes!

ATENÇÃO • LEIA CUIDADOSAMENTE TODAS AS **INSTRUÇÕES DE COMPRA**!

ATENÇÃO • PARA PEDIDOS DE KITS, UTILIZE **UNICAMENTE** O **CUPOM** DO PRESENTE ANÚNCIO!

ATENÇÃO • **NÃO** FAZEMOS ATENDIMENTO PELO **REEMBOLSO POSTAL**!

ATENÇÃO • Endereçamento: o CUPOM ou PEDIDO deve, OBRIGATORIAMENTE, ser enviado a "**Prof. BÊDA MARQUES**" - **Caixa Postal nº 59112 - CEP 02099 - SÃO PAULO - SP.**

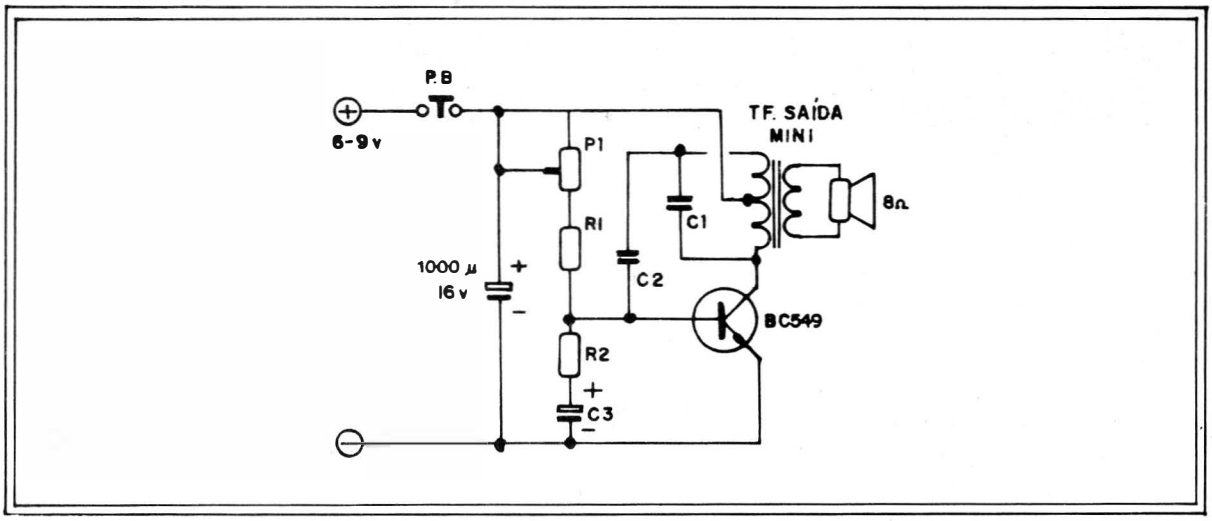
- **VALE POSTAL** - OBRIGATORIAMENTE a favor de "**EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA**", pagável na **AGÊNCIA CENTRAL - SP** porém ENDEREÇADO à "**CAIXA POSTAL nº 59112 - CEP 02099 - SÃO PAULO - SP.**
- **CHEQUE** - Sempre NOMINAL à "**EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA**"

ATENÇÃO • Confira CUIDADOSAMENTE seu pedido, cupom e ENDEREÇAMENTO, **antes** de postar a correspondência e/ou VALE POSTAL ou CHEQUE! **NÃO NOS RESPONSABILIZAMOS** pelo atendimento, se não forem cumpridas as INSTRUÇÕES!

DOBRE AQUI

MAS ANEXE O PRESENTE CUPOM!

Se faltar espaço, continue em folha à parte,



CIRCUITO "PIADOR"

– O CIRCUITIM ora mostrado é dirigido especialmente aos hobbystas que adoram experimentações "sonoras" e geração de sons especiais e complexos como piados de pássaros, canto de aves, soluços, risadinhas e manifestações do gênero... Um único transístor de alto ganho, porém comum, um pequeno transformador de saída para transístores, um alto-falante e um punhado de resistores e capacitores é tudo quanto o Leitor precisa para experimentar um "monte" de sons bem maluquinhos.

– Basicamente trata-se de um oscilador tipo Hartley modificado, com bloqueio e relaxação pela base do único transístor, o que permite, na verdade, que mais de uma oscilação ocorra simultaneamente: uma em frequência relativamente alta, dando o timbre básico do efeito, e outra em frequência bem mais baixa, gerando o "corte" periódico da primeira oscilação.

– O acionamento (não obrigatório) por **push-button**, e o capacitor de "armazenamento" de alto valor (1000u) permitem ainda um interessante efeito automático de temporização e decaimento, que amplia ainda mais as possibilidades do circuito.

– Na prática, devido à grande complexidade das ações reais do circuito, o valor de **todo e qualquer** componente pode influenciar no seu funcionamento, alterando timbres, frequências, intervalos e durações das manifestações. Assim, optamos por codificar os componentes com "R1, C1, etc." e apresentar uma tabelinha de valores mínimos e máximos para a experimentação. Assim Vocês poderão se divertir à vontade, tentando obter o maior número de efeitos possíveis (garantimos que as possibilidades são muitas...)

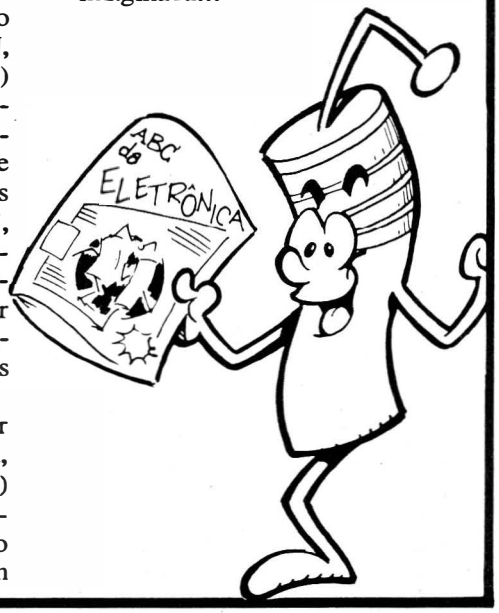
– Não se recomenda alterar o transístor (tem que ser um NPN, de sílicio, alto ganho, para áudio) nem o capacitor de "armazenamento" de 1000u. O transformador de saída para transístores que maior gama de experimentações permite é o tipo "Yoshitani", 3/16" ou equivalente. A impedância e o tamanho do alto-falante **também** pode influenciar tanto o rendimento sonoro, quanto a própria "conformação" dos sons gerados.

– O potenciômetro (que pode, por razões de espaço ou economia, ser substituído por um **trim-pot**) serve para ajustar, em ampla gama, as velocidades do bloqueio da oscilação principal (quem quiser levar as possibilidades de ajuste a extremos, pode até substituir R2 por um conjunto parecido com P1-R1, ou seja, um resistor fixo em série com um potenciômetro.

– A alimentação pode situar-se entre 6 e 9 volts (pilhas ou bateria) e o som, em qualquer caso, não será **muito** forte, porám suficiente para a finalidade experimental imaginada...

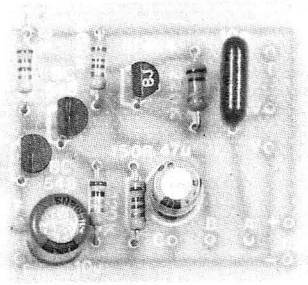
TABELINHA P/ EXPERIMENTAÇÃO

código do componente	valor típico	faixa p/ experimentação
R1	10K	2K2 a 47K
R2	2K2	470R a 10K
P1	100K	22K a 470K
C1	10n	2n2 a 47n
C2	47n	10n a 220n
C3	47u	4u7 a 100u



MONTAGEM

259



Microfone sem fio A.M.

UM BOM E VELHO (OU NOVO...) RÁDIO (OU RADINHO...) A.M., TODO MUNDO TEM EM CASA, E A GENTE - QUE PRODUZ REVISTAS DE ELETRÔNICA, ÀS VÊZES SE ESQUECE DISSO! APROVEITANDO ESSA "RELEMBRANÇA", TRAZEMOS UM PROJETINHO NO "JEITO" QUE OS VERDADEIROS HOBBYSTAS GOSTAM: UM MINI-TRANSMISSOR A.M., QUE PODE - PELO SEU ALCANCE RESTRITO - SER CLASSIFICADO NA CATEGORIA DOS "MICROFONES SEM FIO", E CUJA MONTAGEM É TÃO SIMPLES QUE MESMO UM PRINCIPIANTE CONSEGUIRÁ LEVÁ-LA A BOM TERMO, SEM GRANDES PROBLEMAS... AS PARTES MAIS "CHATAS" DE QUALQUER MÓDULO DE TRANSMISSÃO DE RÁDIO, QUE SÃO A CONFECÇÃO DA(S) BOBINA(S) E O AJUSTE DO PONTO DE FUNCIONAMENTO, FORAM REDUZIDAS AO MÍNIMO, DE MODO A FACILITAR A VIDA DE QUEM NÃO TEM ACESSO A COMPONENTES ESPECIAIS, NEM POSSUI EQUIPAMENTO DE TESTE/MEDIÇÃO SOFISTICADO...! ATÉ QUANTO AO "MICROFONE" INCORPORADO AO CIRCUITO, BUSCAMOS UMA SOLUÇÃO MAIS BARATA E MAIS FÁCIL NA SUA AQUISIÇÃO, DIMENSIONANDO UM ALTO-FALANTE MINI PARA TAL FUNÇÃO, SEM PERDA DA EFICIÊNCIA BÁSICA REQUERIDA! UMA MONTAGEM FÁCIL, BARATA, DIDÁTICA, QUE TANTO PODERÁ SER USADA COMO SIMPLES BRINQUEDO, QUANTO EM APLICAÇÕES MAIS "SÉRIAS", DEPENDENDO UNICAMENTE DA INVENTIVIDADE DE CADA UM...! PODERÁ SER USADO PARA TRANSMITIR, SEM FIO, A VÓZ DO OPERADOR DE UM CÔMODO A OUTRO DA MESMA CASA, OU MESMO - NUMA GOSTOSA BRINCADEIRA COM UM AMIGO VIZINHO - PARA A CASA AO LADO (DESDE, É CLARO, QUE O VIZINHO POSSUA UM RECEPTOR COM FAIXA DE ONDAS MÉDIAS - A.M.). VALE MONTAR E EXPERIMENTAR O "MISFAM"...! VOCÊS VÃO GOSTAR.

MINI-TRANSMISSORES E MICROFONES SEM FIO...

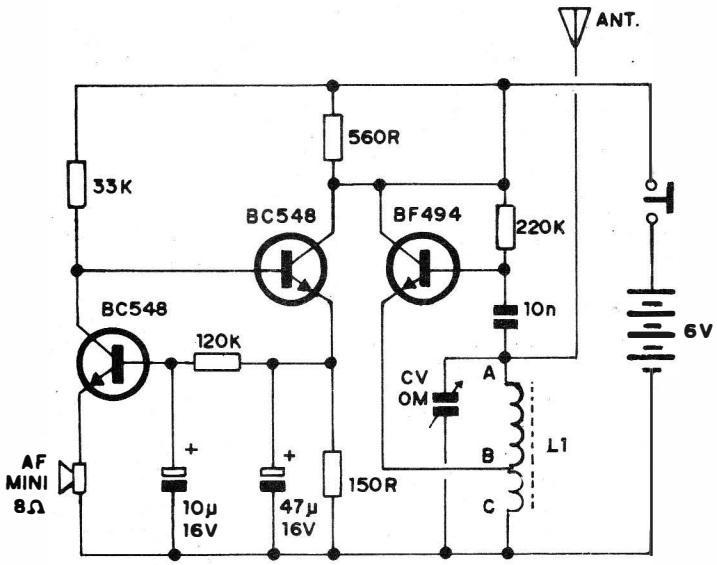
Aqui em APE procuramos manter algumas das "tradições"do universo Hobbysta, entre elas, a publicação periódica de projetos de pequenos transmissores de rádio, e também de receptores, para várias de operação... Quem for Leitor/Hobbysta assíduo e juramentado, poderá comprovar tal afirmação, simplesmente consultando sua coleção, onde encontrará, com uma "periodicidade" de "algumas vezes por ano", projetos do gênero (que agradam tanto aos mais absolutos principiantes, quanto aos mais radicais veteranos, sabemos...).

Resolvemos, então, retornar ao tema, com o MICROFONE SEM FIO A.M., um circuitinho barato, simples de montar e fácil de ser colocado em operação e que faz... o que seu nome indica: permite transmitir, sem fios, a vóz do operador para um receptor próximo, sintonizado na faixa de Ondas Médias, A.M., utilizando para isso um "ponto vago" entre as estações comerciais existentes na região ou normalmente captadas pelo aparelho... O alcance (devido às inerentes características das Frequências envolvidas e do sistema de modulação utilizado...) nao é grande, situando-se no máximo em torno de algumas dezenas de metros... Porém, para as "finalidades" imaginadas, torna-se mais do que suficiente, permitindo interessantes experiências e brincadeiras...

Notem, contudo, que apesar da sua "intenção" básica, que traduz um simples "brinquedo", o MISFAM também pode ser usado em aplicações mais "sérias"... Querem um exemplo...? Então tá... Instaladores de antenas de TV costumam trabalhar em duplas: enquanto um fica lá em cima, no telhado, posicionando a dita antena, o outro fica cá em baixo, junto ao receptor de TV, de modo a orientar visualmente o ajuste... A comunicação entre esses dois profissionais, normalmente fica um pouco difícil, com um literalmente **gritando** ao outro as informações e instruções mútuas... Se o "antenista", lá em cima do telhado, tiver consigo um MISFAM, basta ao "folgado", em baixo, manter um receptor de A.M. próximo ligado, sintonizado na transmissão do MISFAM, para que se torne real um canal unilateral de comunicação verbal, bastante eficiente e prático... Notem que a contrapartida também é válida: o que fica "em baixo" pode portar o MISFAM, enquanto o "antenista", no telhado, pode estar com um receptor portátil de A.M. (será bastante prático se for do tipo **walkman**, levado no bolso da camisa, e com a audição em fones de ouvido, para liderar totalmente as mãos do operador...). Em qualquer dos sentidos, a informação poderá ser confortavelmente transmitida, sem "gritos", agilizando muito os trabalhos da dupla de profissionais...!

Voltando ao tema "brinquedo", para os Hobbystas iniciantes, será gostoso promover comunicações sem fio com um vizinho, ou entre dois compartimentos da mesma casa, em interessantíssimas experiências, com as quais aprenderá **muito** sobre os aspectos práticos da transmissão de rádio (nada como **fazer**, por pra funcionar, buscando intuir con-

Fig.1



ceitos relativamente difíceis de entender de outra forma...).

Alimentado por 6 volts, 4 pilhas pequenas, o MISFAM pode, a partir de alguma habilidade final do contador, ficar bem portatilzinho, confortável para o uso e para o transporte...

●●●●●

- **FIG. 1** - O CIRCUITO - Apesar da sua grande simplicidade, os conceitos teóricos dos blocos circuitais do MISFAM são relativamente sofisticados... O transístor BF494, especial para trabalhar em Frequências relativamente altas (em tese, o MISFAM poderá operar dentro da faixa de Ondas Médias, aproximadamente entre 500 KH e 1.500 KHz, com algumas tolerâncias em ambos os extremos) está circuitado num arranjo Hartley, cuja Frequência de oscilação pode ser determinada pela bobina L1 em paralelo com o Capacitor Variável C.V. A dita bobina é dotada de "tomada", no ponto B (detalhes construcionais mais adiante...), de modo a promover uma consistente realimentação, através do capacitor de 10n (à **base** do BF494...). Notem que o conjunto de sintonia (bobina e capacitor variável) atua como carga de **emissor** do referido transístor, de modo a permitir (pela sua baixa impedância intrínseca), uma "puxada" de antena no ponto "A" sem que isso "carregue" muito o sistema... O BF494 é polarizado, de forma "automática" e compensada, pelo resistor de 220K (entre sua **base** e seu **coletor**). Um ponto pouco usual em circuitos do gênero, envolve a **modulação** (a super-posição dos sinais de áudio - baixa Frequência - aos sinais de RF - alta Frequência...) que é feita pelo compartilhamento do resistor de carga de coletor do transístor oscilador (BF494) e do transístor amplificador final de áudio (BC548, via valor de 560R...). Este transístor, por sua vez, recebe os sinais de áudio já pré-amplificados por outro BC548, arranjado em **emissor** comum, com um mini-alto-falante comum "enfiado" no seu percurso de **emissor**, funcionando como microfone de baixa impedância... Dessa forma, os sinais acústicos apostos sobre o dito mini-falante (microfone), transformados em sinais elétricos, são amplificados pelo BC548 da esquerda (no esquema), que - por sua vez - entrega-os já elevados em nível à **base** do BC548 modulador (notem que o resistor de **coletor** do primeiro BC548 - 33K - é **também** o resistor de polarização de **base** do segundo BC548...). O **emissor** do transístor modulador é "carregado" por resistor de 150R, desacoplado pelo capacitor eletrolítico de 47u, e fornece também a polarização compensada para a **base** do transístor pré-amplificador, via resistor de 120K, considerando-se ainda o desacoplamento feito pelo eletrolítico de 10u... Quem observar o conjunto com bastante atenção, verá que o sinal de áudio transita sempre em acoplamento direto, sem a interveniência de capacitores no seu percurso ativo, com o que se obtem bom ganho geral, e suficiente modulação, garantindo uma boa transmissão, mesmo considerando a baixíssima Potência final do estágio de RF centrado no BF494... A alimentação geral fica por conta de 6 volts fornecidos por 4 pilhas pequenas (de 1,5 volts cada), chaveados por **interruptor** momentâneo (aperta para **transmitir**...),

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Transístor BF494 (alta Frequência)
- 2 - Transístores BC548 ou equivalentes (baixa Frequência, alto ganho)
- 1 - Resistor 560R x 1/4W
- 1 - Resistor 150R x 1/4W
- 1 - Resistor 33K x 1/4W
- 1 - Resistor 120K x 1/4W
- 1 - Resistor 220K x 1/4W
- 1 - Capacitor (poliéster) 10n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 10u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 47u x 16V
- 1 - Capacitor Variável mini (plástico) para Ondas Médias (pode ser até aproveitado um retirado de radinho desmontado de O.M. - A.M., ou qualquer outro, equivalente, com valor máximo em torno de 250p/300p...)
- 1 - Alto-falante mini (2 a 2 1/2"), impedância 8 ohms
- 1 - Núcleo de ferrite para a bobina. Dimensões (não críticas), de 5 a 10 cm. de comprimento por diâmetro de 0,8 a 1,0 cm, ou mesmo do tipo "chato", 0,5 x 1,0 cm.
- 4 - Metros de fio de cobre esmaltado nº 26 ou 28 (também para a confecção da bobina)
- 1 - Interruptor de pressão (**push-button**) tipo Normalmente Aberto
- 1 - Antena telescópica, não muito longa (do tipo normalmente usado em receptores portáteis ou semi-portáteis)
- 1 - Suporte para 4 pilhas pequenas
- 1 - Placa de Circuito Impresso, específica para a montagem (4,0 x 3,5 cm.)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Dimensões reais dependerão muito da bobina utilizada... Normalmente, um **container** padronizado, com - no mínimo - 11,0 x 6,0 x 4,0 cm., servirá...
- 1 - **Knob** para o pequeno eixo do Capacitor Variável de sintonia (dispensável, se a idéia do Leitor/Hobbysta for ajustar uma sintonia semi-fixa de utilização, que não deva - futuramente - ser alterada...)
- - Adesivos fortes, parafusos/porcas p/fixações diversas....

RESERVE DESDE JÁ SUA PRÓXIMA REVISTA APE COM SEU JORNALEIRO

APRENDENDO & PRATICANDO eletrônica

IMPORTANTE:
OS PREÇOS DAS REVISTAS ANTERIORES OU ATRASADAS É IGUAL AO PREÇO DA ÚLTIMA REVISTA EM BANCA

REVISTA ABC DA ELETRÔNICA

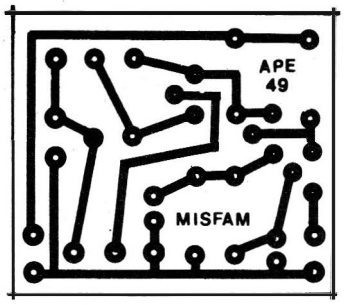


Fig.2

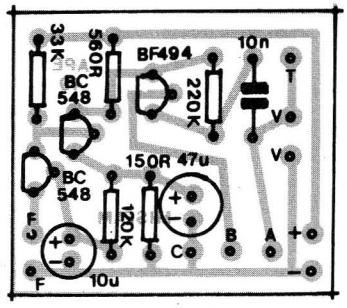


Fig.3

de modo que o consumo médio final ficará em nível muito baixo, garantindo boa durabilidade para as pilhas... Com o correto dimensionamento da bobina L1 (descrito mais adiante...) e o ajuste (fácil) através do Capacitor Variável C.V., podemos, na prática, fixar a sintonia (Frequência real de funcionamento) em ampla gama dentro da faixa comercial de Ondas Médias, de modo a facilitar o encontro de um "buraco" não utilizado por estações comerciais, onde, então, "enfiaremos" o sinal do MISFAM...

●●●●●

- **FIG. 2** - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Como os componentes mais "taludos" (bobina, capacitor variável, alto-falante, etc...) ficam, por razões "estratégicas", **fora** da placa, esta se restringe a dimensões bastante modestas, num padrão cobreado de fácil reprodução e execução... A figura traz o **lay out** em tamanho natural (escala 1:1, como sempre fazemos em APE...) e assim tudo se resume em "carbonar" o desenho sobre a face cobreada de um fenolite virgem (já nas dimensões convenientes), posterior traçagem com tinta ou decalques ácido-resistentes, corrosão, furação e limpeza... Notem que - mesmo sendo simples - o padrão cobreado **exige** uma cuidadosa conferência final, para ver se não restaram "curtos", contatos indevidos ou falhas... Tudo isso **pode** ser facilmente corrigido **antes** dos componentes serem inseridos e soldados (**depois**, fica bem mais complicado...).

- **FIG. 3** - "CHAPEADO" DA MONTAGEM - Agora vista pela face não cobreada, a plaquinha já contém as peças principais, devidamente posicionadas... Atenção aos seguintes pontos: transístores, referenciados pelos seus lados "chatos" (cuidado para não inserir o BF494 no lugar de um dos BC548, e vice-versa...), polaridades dos capacitores eletrolíticos (o terminal mais longo é sempre o **positivo**, além de - normalmente - a indicação da polaridade estar inscrita lateralmente, no próprio corpo do componente...) e valores dos resistores, em função dos lugares que ocupam na placa (qualquer troca aí, poderá arruinar o funcionamento do circuito, e até causar danos aos transístores...). Observem, ainda, as diversas ilhas periféricas (junto às bordas da plaquinha) que se destinam às conexões externas, a serem detalhadas numa próxima figura... Todas essas ilhas estão devidamente codificadas, para facilitar a localização/identificação, no devido momento... Todas as posições, valores, polaridades, estado dos pontos de solda (isso pelo lado conbreado...) devem ser rigorosamente conferidos ao final, para só então cortar-se as "sobras" de terminais, passando-se à próxima fase da construção do MISFAM...

- **FIG. 4** - DETALHES DE CONFECÇÃO DA BOBINA - Como uma bobina de sintonia específica para Ondas Médias, A.M., normalmente não é muito pequena, optou-se pela sua colocação fora da placa... Assim, não fica muito rígida a sua confecção, nem suas dimensões reais, finais... Qualquer núcleo de ferrite, com comprimento entre 5 e 10 cm. (geralmente o alcance ganhará um pouco mais em

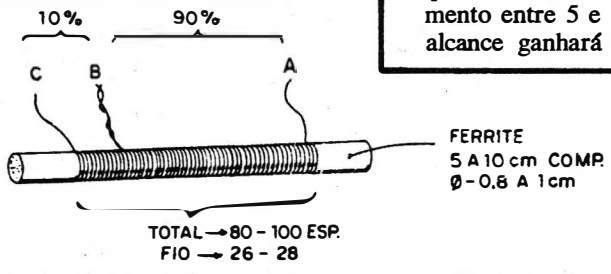
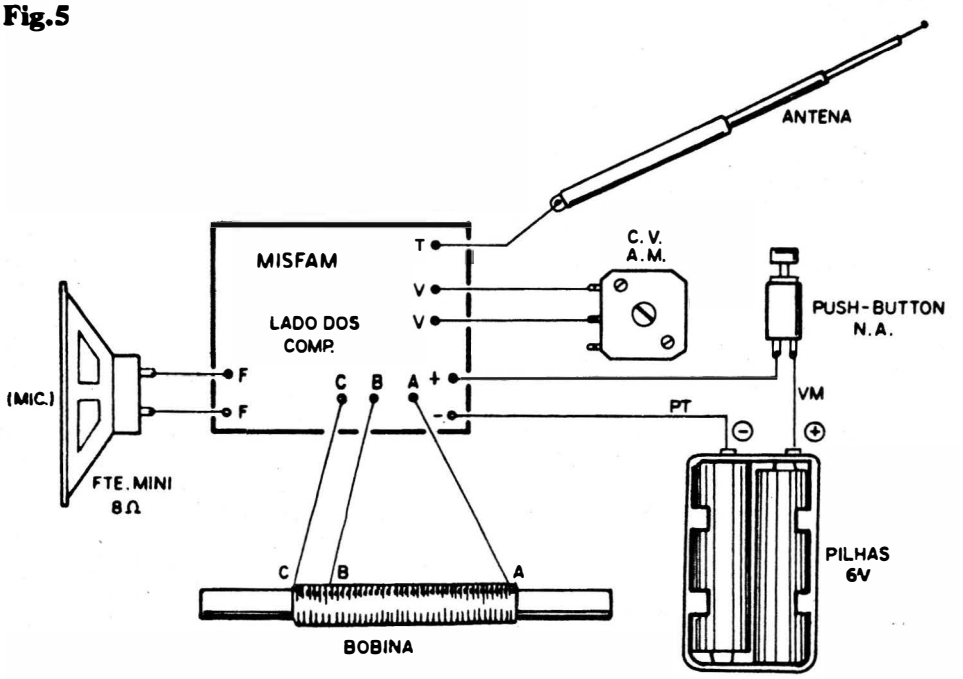


Fig.4

Fig.5



função do comprimento, mas isso não é uma regra geral e absoluta...), servirá... Se for do tipo **redondo**, deverá ter um diâmetro entre 0,8 e 1,0 cm. Se for do tipo "chato", dimensões de 0,5 x 1,0 são ideais... Não se preocupem muito, contudo, com pequenas diferenças encontradas em tais medidas, uma vez que as leves alterações gerais na indutância da bobina pronta serão facilmente compensadas pelo ajuste do capacitor variável... Sobre o núcleo, devem ser enroladas (em voltas bem juntinhas, distribuídas ao longo do bastão...) de 80 a 100 espiras de fio de cobre esmaltado nº 26 ou 28... Uma "tomada" deverá ser feita, a 10% de uma das extremidades (com relação ao número total de espiras estabelecidas sobre a bobina...). Assim, por exemplo, se forem enroladas 90 espiras, essa tomada (terminal "B", na figura...) deverá ser feita a 9 espiras de uma das extremidades (extremidade "C", no caso da codificação adotada na figura...). A realização "física" dessa tomada é fácil: basta "puxar" o fio "pra fora" do enrolamento (ao chegar à dita espira, durante a "enrolação"...), torcê-lo, e continuar a estabelecer as espiras até completar a bobina... Fita adesiva nas extremidades, ou mesmo um filete de adesivo ao longo de todo o enrolamento, dará rigidez à bobina, de modo que o fio não saia do seu lugar... Os terminais de ligação, "A-B-C" devem ter o esmalte isolador que recobre o fio devidamente removido (raspado), para assegurar um com contato elétrico nas posteriores soldagens...

- FIG. 5 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - O Impresso ainda é visto pela sua face não cobreada (só que agora os componentes que estão diretamente **sobre** a placa não mais são visualizados, para "descongestionar" a interpretação...), enfatizando-se as conexões periféricas... Atenção, principalmente, aos seguintes pontos: polaridade da alimentação, lembrando que o fio **vermelho** do suporte de pilhas corresponde ao **positivo**, enquanto que o fio **preto** refere-se ao **negativo**...; ligação dos três terminais da bobina (verificar a fig. 4 e as codificações respectivas, nas ilhas da placa...) e conexão ao Capacitor Variável A.M. Neste, normalmente, existem três terminais, dos quais serão aproveitados apenas o **central** e um dos extremos, desprezando-se o outro... Observem, ainda, que alguns pequenos variáveis plásticos possuem **duas** seções, sendo um para FM e um para AM (no caso, a seção de FM será, simplesmente, ignorada...). Para identificar qual a seção de AM, nesses variáveis duplos, basta olhar através do envoltório semitransparente do componente, verificando qual a seção que tem **mais** placas internas, ou seja: o conjunto **mais espesso** de plaquinhas fixas e móveis... Não é difícil referenciar visualmente quais os terminais externos correspondentes a tal seção... As ligações do alto-falante/microfone e da antena telescópica, não oferecem grandes problemas... Uma recomendação geral: manter toda a fiação externa **tão curta** quanto o permitir a instalação final na caixa escolhida! Circuitos que traba-

ACERTE NA ELETRÔNICA

SE VOCÊ QUER APRENDER ELETRÔNICA NAS HORAS VAGAS E CANSOU DE PROCURAR, ESCREVA PARA A

ARGOS IPDTEL

É SIMPLESMENTE A MELHOR ESCOLA DE ENSINO À DISTÂNCIA DO PAÍS

EIS OS CURSOS :

ELETRÔNICA INDUSTRIAL
ELETRÔNICA DIGITAL
TV EM PRETO E BRANCO
MICROPROCESSADORES E MINICOMPUTADORES
TV A CORES
PROJETO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS
PRÁTICAS DIGITAIS

Preencha e envie o cupom abaixo

ARGOS IPDTEL
R. Clemente Alvares, 247 São Paulo SP
Caixa Postal 11916 - CEP 05090 Fone 261 2305

Nome _____
Endereco _____
Cidade _____ CEP _____
Curso _____

lham sob Frequências relativamente altas (como é o caso do MISFAM...) são nitidamente prejudicados, em sua estabilidade, por aqueles fiozões, enormes, "pendurados" pra todo lado (além do que, montagens muito "emaranhadas" ficam visualmente muito feias...).

- FIG. 6 - "AGASALHANDO" O MISFAM... - Conforme sugerido no item OPCIONAIS/DIVERSOS da LISTA DE PEÇAS, são vários os containers plásticos, padronizados, encontráveis no varejo de Eletrônica, capazes de convenientemente abrigar o circuito do MISFAM... De um modo geral, a disposição externa recomendada é a mostrada na figura... Notem que - no caso - optou-se pela exteriorização do eixo de comando do Capacitor Variável, dotado do respectivo "knobinho", o que facilita muito o ajuste da sintonia sempre que se queira - por qualquer motivo - transmitir em "outro lugar" da faixa de A.M. - O.M. Entretanto, para os Leitores/Hobbystas que residam nas cidades menores, onde (quando muito...) existe apenas uma ou duas estações comerciais nessa faixa, talvez seja mais conveniente deixar a sintonia no sistema semi-fixo, com o variável totalmente "embutido" dentro da caixa, e com o respectivo ajuste feito uma única vez, diretamente, antes do fechamento definitivo do container... A escolha é de Vocês...

●●●●●

AJUSTE E UTILIZAÇÃO...

Liga-se um receptor de Ondas Médias - A.M., sintonizando-o previamente num ponto "morto" (em que não exista estação comercial transmitindo...), de preferência do centro da faixa "para baixo", ou seja: entre 530 KHz e 1000 KHz... Eleva-se o ajuste de volume do receptor (não considerar o inevitável chiado que se ouvirá, inicialmente, pelo alto-falante do dito rádio...).

Coloca-se o capacitor variável do MISFAM em seu ponto médio de ajuste e, mantendo o MICROFONE SEM FIO bem próximo ao receptor (1 ou 2 metros, nos ajustes iniciais...), dá-se pancadinhas leves, com o dedo, sobre o alto-falante/microfone do MISFAM... Lentamente, gira-se o ajuste do Capacitor Variável do MISFAM (não mexer na sintonia do rádio...), até que o "tóc... tóc..." correspondente às batidinhas sobre o microfone surjam, nitidamente, através do alto-falante do receptor... Retoca-se, se necessário, a sintonia no MISFAM, até que a transmissão chegue bem nítida e firme... Pode ocorrer microfonia (apito, no alto-falante do receptor, causado por realimentação acústica entre o MISFAM e o dito receptor...) nesse estágio do ajuste... Esse é um fato normal, e que serve também para indicar o perfeito funcionamento do MISFAM...

Em seguida, o operador pode ir se afastando, agora falando ao microfone do MISFAM (aquelas bobagens, feito "- Alô, Um, Dois, Três, Testando...", etc.) e, se necessário, reajustando, aos pouquinhos, a sintonia do variável do MICROFONE SEM FIO, procurando manter a intenligibilidade dos sinais transmitidos... Nem é preciso avisar: durante todos esses testes iniciais, o botão da alimentação do MISFAM tem que estar premido (quando se libera o tal botão, a alimentação é automaticamente desligada, e aí não adianta ficar tagarelando ao microfone...).

Durante o uso, o MISFAM não deve ser desnecessariamente balançado ou movido bruscamente... SImplesmente a caixinha deve ser segura pela mão (um dedo premindo o botão da alimentação...), frente ao rosto do operador, de modo que sua boca fique a cerca de um palmo do microfone/mini-alto-falante interno do circuito... Não é preciso gritar (alguns "berram" tanto durante os testes ou utilização, que nem precisariam de um microfone sem fio, já que seus gritos chegariam, por "via acústica", a dezenas de metros de distância...): basta falar pausadamente, em tom normal...

●●●●●

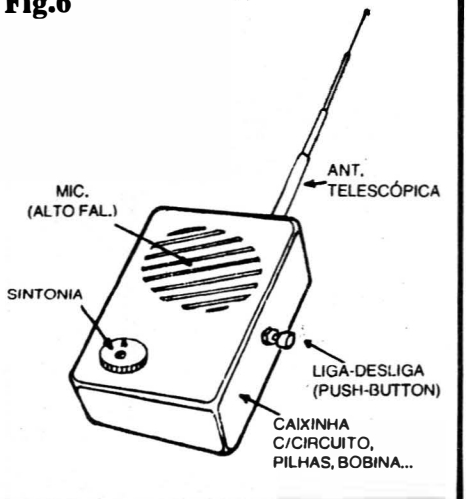
Com um bom receptor de rádio A.M., eventualmente dotado de antena externa, o alcance total do link pode atingir algumas dezenas de metros, um raio de ação suficiente para estabelecer transmissão de vóz dentro do âmbito de uma residência, ou - no máximo, de uma casa para as casas vizinhas... Como Vocês vivem "esperneando" com esse negócio de alcance, aí vai alguns conselhos, sugestões e conceitos:

- Não adianta tentar ganhar alcance, aumentando a Tensão de alimentação do MISFAM... Quem "lascar" - por exemplo - 12 volts em cima do circuito, terminará por torrar o BF494, sem grandes ganhos na distância máxima de transmissão...
- Pode ser tentada a anexação de uma antena de transmissão grande, longa e/ou elevada, só que tal providência, obviamente, anulará completamente a prática portabilidade do MISFAM, além de contribuir também para uma certa instabilidade... Vocês são quem sabem... Experimentem, se quiserem...
- Uma montagem "limpa", com fiações curtas e diretas, e um cuidadoso ajuste de sintonia, são fundamentais na busca de um bom alcance... Também podem ser experimentados vários "pontos mortos" da faixa A.M., na busca daquele que melhor "receber" os sinais do MISFAM...
- Da qualidade/sensibilidade do RECEPTOR utilizado junto com o MISFAM, depende - no mínimo - 50% da eficiência/alcance total do link... Um receptor de mesa, com antena externa, permitirá um alcance muito superior ao obtido com um radinho "de bolso", desses bem "xexelentinhos", que os camelôs vendem pelas calçadas das cidades grandes...
- Finalmente, o MISFAM não é um "transmissor" de A.M., que permita ao Leitor/Hobbysta mais afoito montar uma autêntica "Estação de Rádio", clandestina, na sua Cidade ou Bairro... Trata-se, como se nome indica, de um MICROFONE SEM FIO... E tem mais: é ILEGAL interferir com transmissões comerciais, e mesmo transmitir, além de mínimas Potências e alcances nitidamente experimentais, dentro das faixas comerciais (mesmo nas faixas legamente destinadas à comunicação de rádio pelos cidadãos, é NECESSÁRIA uma autorização, e competente REGISTRO...). Portanto, não façam "loucuras"... Se algum de Vocês for preso por violar normas de comunicação vigentes, não iremos levar bolachinhas para o dito cujo, em dia de visita...

●●●●●

RESERVE DESDE JÁ SUA PRÓXIMA REVISTA APE COM SEU JORNALEIRO

Fig.6



COMPLETE SUA COLEÇÃO

- **Complete sua coleção.**
- **Indicar o número com um X**

REVISTA APRENDENDO & PRATICANDO ELETRONICA

nº 1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐ esgotado	5 ☐	6 ☐
7 ☐	8 ☐	9 ☐	10 ☐	11 ☐	12 ☐
13 ☐	14 ☐	15 ☐	16 ☐	17 ☐	18 ☐
19 ☐	20 ☐	21 ☐	22 ☐	23 ☐	24 ☐
25 ☐	26 ☐	27 ☐	28 ☐	29 ☐	30 ☐
31 ☐	32 ☐	33 ☐	34 ☐	35 ☐	36 ☐
37 ☐	38 ☐	39 ☐	40 ☐	41 ☐	42 ☐
43 ☐	44 ☐	45 ☐	46 ☐	47 ☐	48 ☐

- **O preço de cada revista é igual ao preço da última revista em banca Cr$.....**
- **Mais despesa de correio.....Cr$**
  Para cada Revista Cr$ 25.000,00
- **Preço Total →Cr$**

É só com **pagamento antecipado** com **cheque nominal** ou **vale postal para a Agência Central** em favor de Emark Eletrônica Comercial Ltda. Rua General Osorio, 185 - CEP.01213 - São Paulo - SP

FONE: 223-2037

FAX: 222-3145

Nome:_____

Endereço:_____

CEP:_____ Cidade:_____ Estado:____

ATENÇÃO **DESCONTO DE 10% ACIMA DE 10 REVISTAS**

COMPLETE SUA COLEÇÃO

- **Complete sua coleção.**
- **Indicar o número com um X**

REVISTA ABC DA ELETRONICA

nº 1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
7 ☐	8 ☐	9 ☐	10 ☐	11 ☐	12 ☐
13 ☐	14 ☐	15 ☐	16 ☐	17 ☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐

- **O preço de cada revista é igual ao preço da última revista em banca Cr$.....**
- **Mais despesa de correio.....Cr$**
  Para cada Revista Cr$ 25.000,00
- **Preço Total →Cr$**

E só com **pagamento antecipado** com **cheque nominal** ou **vale postal para a Agência Central** em favor de Emark Eletrônica Comercial Ltda. Rua General Osorio, 185 - CEP.01213 - São Paulo - SP

REVISTA CURSO

Nome:_____

Endereço:_____

CEP:_____ Cidade:_____ Estado:____

(SINALEIRO DE TRANSITO)

SEMÁFORO DE LED'S

(DIODO EMISSOR DE LUZ)

INTRODUÇÃO

Diodos emissores de luz - LED - são utilizados para a iluminação de sinaleiros usados no controle de tráfego.

Vários LEDs montados numa placa formam um círculo luminoso que composto por vários pontos de luz, iluminando a área visível de cada um dos faróis do sinaleiro.

OS LEDs recém desenvolvidos emitem luz suficiente para atender às exigências de sua visibilidade para a sinalização do trânsito.

VANTAGENS

Os sinaleiros compostos por essa "bateria" de diodos emissores de luz oferecem muitas vantagens, podendo ser ressaltadas as seguintes:

- devido ao fato de a sua luminiscência ser monocromática, ficam grandemente aumentada a percepção de sua cor, aumentando, assim, a segurança visual da cor;
- grande redução no consumo de energia elétrica; a luz obtida por cada conjunto de LED exige cerca de dez vezes menos de energia elétrica em sua alimentação daquela que seria necessária para uma lâmpada que fornecesse o mesmo nível luminoso;
- em relação à manutenção, esse sistema leva grandes vantagens em relação ao convencional; a vida útil de um LED é de aproximadamente trinta vezes superior à de uma lâmpada incandescente; dessa forma, os custos de manutenção com substituições são apreciavelmente baixados;
- a segurança do sistema se eleva, se considerarmos que não ocorrerão falhas devidas à "queima" da lâmpada tradicional;
- o baixo consumo de energia demandada para a alimentação do sistema com diodos emissores de luz limita a geração de calor no interior do farol, conduzindo à dimunuição das avarias ocasionadas por choques térmicos, fator esse que eleva a confiabilidade e a vida útil do sinaleiro;
- aliado ao fator de baixo consumo de energia elétrica, surge o de aumento de vida útil dos dispositivos que formam o comando do sinaleiro, podendo ser traduzidos seus custos com emprego dos de altas potências (conseqüentemente de apreciáveis volumes físicos, pesados e complexos);
- o fator baixo consumo energético gera melhores condições para o comando de sistemas de semáforos complexos por meio de computadores, sendo emiminada a demanda de módulos de altas potência;
- esse mesmo fator possibilita a instalação de sistemas para a sua alimentação através de baterias recarregáveis, permitindo ao sinaleiro funcionar mesmo na falha ou falta de energia na rede elétrica local.

E MAIS

Muitas outras vantagens poderiam ser citadas e que obviamente logo ocorrem.

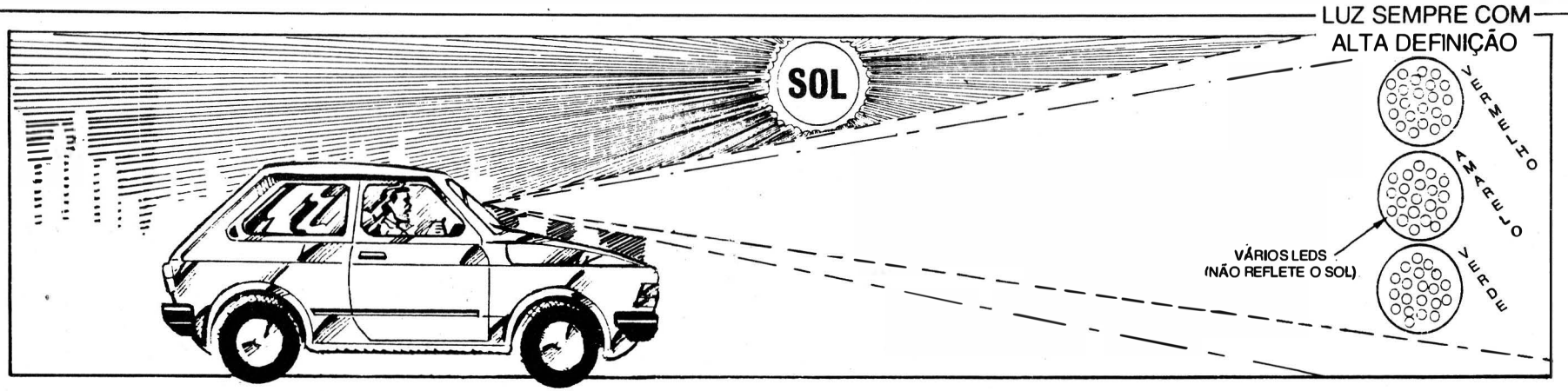
Painéis compostos por determinada quantidade de diodos emissores de luz, ligados de maneira apropriada ao sistema, fornecem a iluminação do sinaleiro na cor necessária à sinalização, ou seja, vermelha, amarela ou verde.

O sistema assim constituído não é influenciado pela forte luz diurna, oriunda do Sol, eis que os "pontos" luminosos formados pelos LEDs a superam.

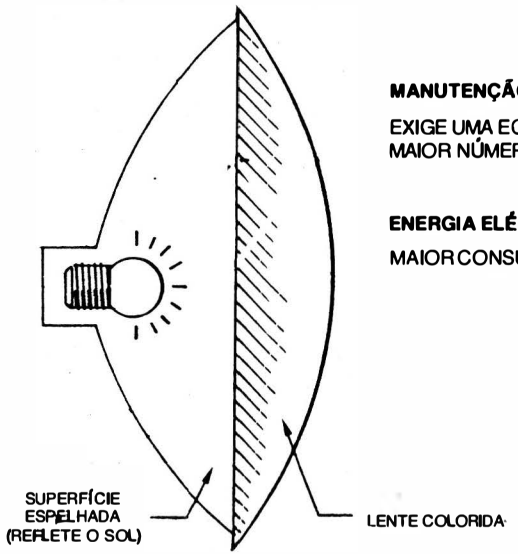
O conjunto pode facilmente ser colocado e substituir o sistema tradicional sem apreciável modificação mecânica nos faróis já existentes.

Por derradeiro, há que se levar em conta a eliminação de soquetes e outras formas de sustentação das lâmpadas incandescentes, o dá fim a problemas de maus contactos causados por oxidação.

O semáforo de LEDs é fabricado pela
M A MICROCIRCUITOS ASA LTDA.
Rua Madeira, 42 - Canindé
CEP 03033-040 - São Paulo - SP
Telefone: (011) 225-0666 / 228-5911
Fax: 229-0422



AO NASCER E AO POR-DO-SOL, NÃO HÁ A REFLEXÃO DAS 3 CORES DOS SEMÁFOROS CONVENCIONAIS QUANDO DA INCIDÊNCIA DIRETA DA LUZ SOBRE AS LENTES.



MANUTENÇÃO

EXIGE UMA EQUIPE DE MAIOR NÚMERO

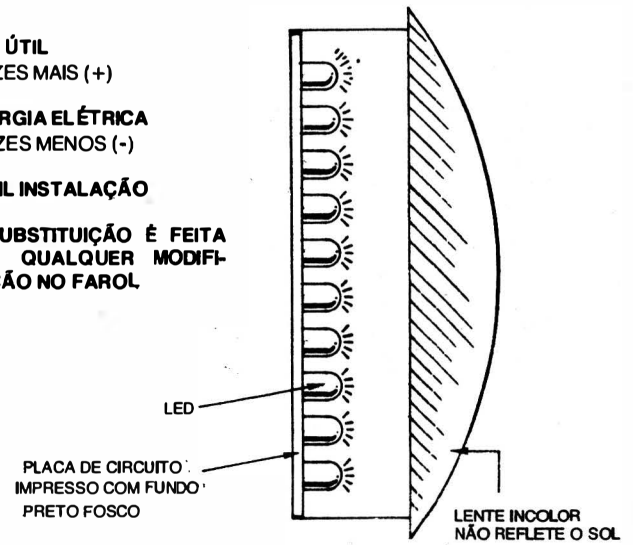
ENERGIA ELÉTRICA

MAIOR CONSUMO

SEMÁFORO CONVENCIONAL

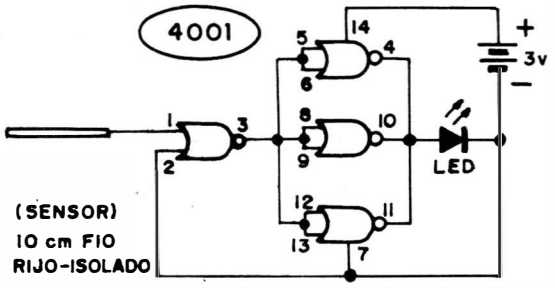
MUITAS SÃO AS VANTAGENS

- **VIDA ÚTIL**
  30 VEZES MAIS (+)
- **ENERGIA ELÉTRICA**
  10 VEZES MENOS (-)
- **FÁCIL INSTALAÇÃO**
- **A SUBSTITUIÇÃO É FEITA SEM QUALQUER MODIFICAÇÃO NO FAROL**



SEMÁFORO A LEDS

ELETROSCÓPIO ELETRÔNICO

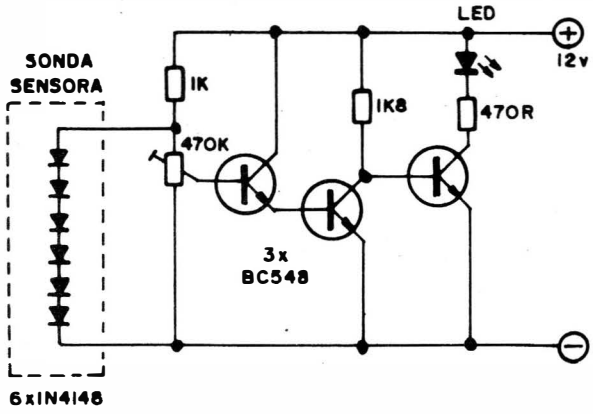


- Um ELETROSCÓPIO (como indicam as raízes da própria palavra) é um instrumento que nos permite "ver" uma carga elétrica. Antigamente tais dispositivos eram feitos a partir de duas finíssimas lâminas de ouro, respousando dentro de um recipiente de vidro, acessadas exteriormente através de um terminal metálico terminando em pequena esfera... Aproximando-se da esfera metálica externa, um objeto eletricamente carregado, as finas lâminas internas, de outro, afastam-se em grau proporcional à intensidade da tal carga elétrica.
- Com um moderno (e super sensível...) Integrado da "família" digital C.MOS, mais um Diodo Emissor de Luz (LED), podemos agora construir um ELETROSCÓPIO "ELETRÔNICO", também capaz de monitorar cargas elétricas estáticas, denunciando-as pelo acendimento do LED! O CIRCUITIM mostra o simplíssimo esquema da coisa: nada mais do que um Integrado C.MOS 4001 e o tal LED (além de duas pilhinhas, para a alimentação...). A antena sensora é feita a partir de 10 cm. de fio rijo isolado (e cuja ligação ao circuito **não pode** ser longa...). Aproximando-se da antena/sensora um corpo carregado eletricamente (por exemplo: um pente **depois** do dito cujo ter sido esfregado bastante pelos cabelos, ou um bastão de vidro depois de friccionado em tecido "peludo"...), o LED acenderá, indicando a presença da carga elétrica!
- Notar ainda que o aparelhinho é tão sensível, que também torna-se capaz de indicar "campos" eletro-magnéticos (não só cargas estáticas...). Assim, aproximando-se a antena/sensora da caixa de um interruptor de parede (desses que controlam a luz aí, da sua sala...), o LED **também** acenderá, indicando a presença do campo emitido pela fiação elétrica do local...). São muitas as (interessantes) experiências e verificações que podem ser feitas com o ELETROSCÓPIO ELETRÔNICO!
- Atenção: NÃO aumentar a tensão da alimentação (deve **ficar** nos 3 volts recomendados, obtidos de duas pilhas pequenas), pois na configuração adotada, o Integrado poderá danificar-se, sob tensões mais elevadas. Também NÃO toque o miolo metálico da antena/sensora com os dedos, nem permita que tal condutor **encoste** diretamente em objetos carregados eletricamente, ou submetidos a forte campo eletromagnético... O Integrado poderá "não sobreviver" a esses "abusos"...

●●●●●

CIRCUITIM
Para experimentar

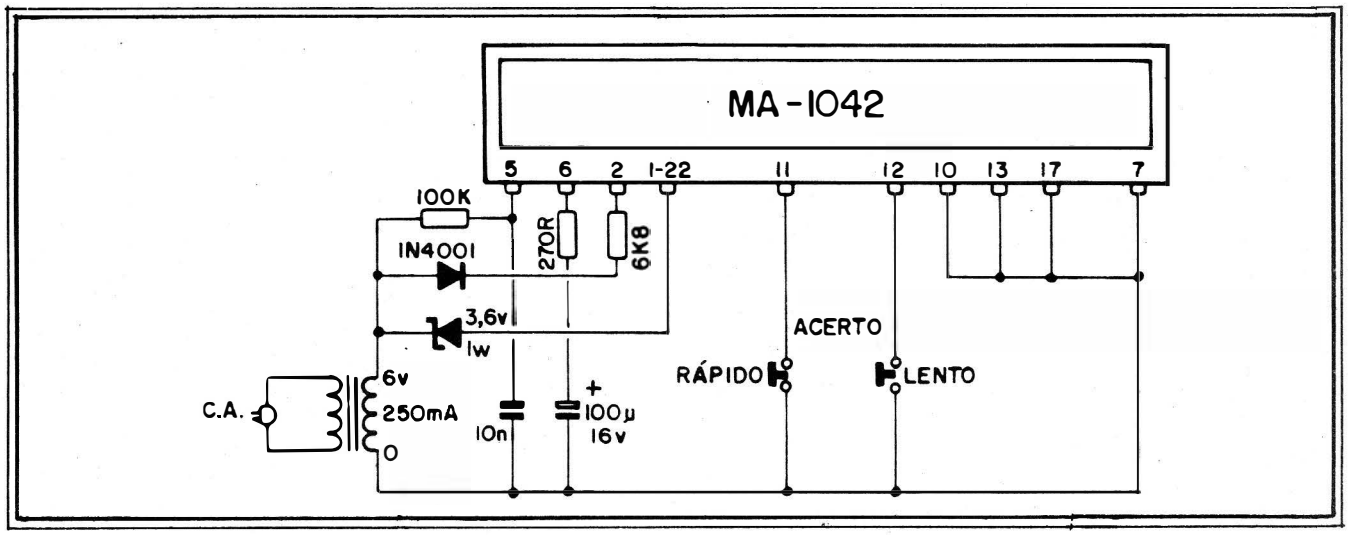
PILOTO PARA FREEZER (CIRCUITIM DO LEITOR)



- O Leitor/Hobbysta Narciso Ricardo Nogueira, de Cascavel - PR, manda esse interessante, fácil e útil CIRCUITIM, destinado a monitorar a "frieza" de um **freezer**: uma vez ajustado, sempre que a temperatura **subir**, ultrapassando **zero grau**, o LED piloto acenderá, indicando o fato (e, obviamente, alertando para eventual defeito ou insuficiência no sistema de refrigeração...).
- Baseado em três transístores comuns, em circuito de super-amplificação, o arranjo utiliza, como sonda de temperatura, uma simples "fila" de diodos comuns, de silício (1N4148 ou equivalentes), cuja queda de tensão intrínseca é dependente da temperatura ambiente. O Narciso explica que "seriando" vários diodos, pode ser obtida uma mais ampla variação de tensão em função da temperatura. Essa variação, após dimensionamento através do **trim-pot**, determina a ação do amplificador transistorizado que, por sua vez, aciona o LED piloto.
- Para calibração, basta colocar a sonda (conjunto/série de 6 diodos) em água com gelo e ajustar o **trim-pot** de modo a obter o exato "apagamento" do LED (para-se o ajuste exatamente **nesse** ponto...). Assim, se a temperatura subir "um tiquinho" acima do ponto de congelamento da água, o LED indicará o fato.
- A confecção "física" da sonda sensora é fator importante em dispositivos desse tipo... Recomendados que os 6 diodos sejam posicionados lado a lado, com uma ligação em "zigue-zague" entre seus terminais. Todo o conjunto pode ser protegido por um banho de **spray** plastificante ou então embutido num tubinho de vidro, posteriormente selado com **epoxy**. Assim, tornada impermeável, a sonda pode ser posicionada em ambientes úmidos, sem problemas, interligada ao circuito por um par de fiozinhos bem finos.
- Embora o Narciso tenha indicado para a alimentação, uma tensão de 12V, com modificações experimentais nos valores dos resistores, acreditamos possível energizar o CIRCUITIM com tensões menores (9V ou 6V). Essas experiências ficam por conta da turma, bem como eventuais aperfeiçoamentos à idéia básica do Leitor...

●●●●●

RELÓGIO DIGITAL SUPER-SIMPLES
(24 Hs - 60 Hz)



- Os módulos híbridos para relógios digitais, notadamente os da série industrial "MA", permitem com grande facilidade a implementação de circuitos de aplicação prática, já que incluem, na sua placa/**display**, o próprio **chip** dedicado, além de eventuais componentes de "apoio", com o que o "restante" (parte que fica "fora"do módulo...) normalmente se restringe a transformador de alimentação e alguns controles (chaves, **push-buttons**, etc.)

- Os módulos mais conhecidos, da referida série são o MA1022 e o MA1023, que precisam, externamente, **apenas** do trafo mais as chaves... Podemos, a partir deles, montar um autêntico relógio digital num "vapt-vupt" (como diria o Prof. Raimundo...). Tem, porém, dois "galhinhos": os módulos são (no Brasil) inexplicavelmente **caros** e, além disso (o que "pega no pé" mesmo dos que estão "nadando em grana"...) periodicamente **somem** do mercado, e não podem ser encontrados em nenhum fornecedor!

- Existe, contudo, um módulo nessa mesma "família" MA, que apresenta custo **inferior** (ao MA1022 ou MA1023...) e costuma "frequentar" as lojas e revendedores, com maior frequência... Trata-se do MA1042, cuja principal diferença com relação aos dois citados "parentes", é que a placa **não contém** os componentes discretos (transístores, diodos, capacitores, resistores, etc.) já encontrados no MA1022/23. O MA1042 é basicamente composto pelo **chip** dedicado e o respectivo **display** com 4 dígitos, a LEDs. Devido a essa estrutura é que seu preço "cai" bastante, uma vez que a circuitagem de "apoio" (externa ao módulo") torna-se inevitavelmente muito mais extensa do que a requerida pelos seus "parentes" mais completos...

- "Pinta", então, a seguinte situação típica: o Leitor/Hobbysta vai à loja, procurando um MA1022/23 e **não o encontra**... Porém o solícito balconista diz: "Temos o MA1042... Não serve...?. O preço (comparado...) é atrativo, mas como se desconhecem as ligações do dito modelo, a "coisa" fica problemática...

- O presente CIRCUITIM mostra, exatamente, como "fazer um relógio" (modo 24 horas - para redes C.A. de 60 Hz, unicamente...) digital completo e funcional, a partir de um módulo MA1042, e com uma estrutura circuital de "apoio" simplíssima (muito mais reduzida, em número de componentes e em custo geral, do que a sugerida pelo próprio fabricante do módulo, em seus Manuais...). Um transformador de força pequeno, dois diodos (sendo **um** zener), alguns resistores e capacitores comuns, mais dois **push-buttons**... Isso é **tudo** o que o Leitor/Hobbysta preisará (mais, naturalmente, o dito módulo MA1042) para implementar um excelente relógio digital doméstico, preciso, bonito e confiável (ver esquema na figura...).

- O CIRCUITIM mostrado traduz um relógio simples, porém completo em suas funções básicas: funciona no modo 24 horas e é dotado dos controles elementares, na forma de dois **push-buttons** para o "acerto" **rápido** e **lento** do horário... Na eventualidade de uma "falta de força" na C.A., quando a energia retornar, o **display** avisa que "está errado", **piscando** (basta, novamente, fazer o "acerto" através dos respectivos **push-buttons**...).

- O projeto do presente CIRCUITIM dará um ótimo relógio doméstico para a sala ou cozinha (já que não tem "despertador"...) bonito, preciso, com **display** grande, luminoso... Pode, a partir de pequena "mão de obra", ser instalado numa conveniente caixa (dotada de "janela" transparente para o **display**) com um resultado final esteticamente avançado.

- Escolhendo a conexão própria no **primário** do transformador de força, o circuito pode ser alimentado por 110 ou 220 volts C.A., sem problemas (só funcionará perfeitamente em redes de 60Hz).

●●●●●

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 07/09/93

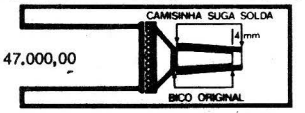
CATÁLOGO EMARK

CIRCUITOS INTEGRADOS

TIPOS	PREÇO
AN217	101.000,00
AN240	101.000,00
AN304	101.000,00
AN7130	154.000,00
BA313	101.000,00
BA514	101.000,00
CA1310	140.000,00
CA3064	162.000,00
CA3065	196.000,00
CA3088	140.000,00
CA3089	140.000,00
CA3130	S/Consulta
CA3140	202.000,00
CA3161	398.000,00
CA3162	S/Consulta
CA3189	162.000,00
CD4000	50.000,00
CD4001	50.000,00
CD4002	50.000,00
CD4006	67.000,00
CD4007	S/Consulta
CD4008	67.000,00
CD4011	50.000,00
CD4012	50.000,00
CD4013	52.000,00
CD4016	52.000,00
CD4017	81.000,00
CD4019	59.000,00
CD4020	94.000,00
CD4022	104.000,00
CD4023	52.000,00
CD4024	81.000,00
CD4025	67.000,00
CD4026	159.000,00
CD4027	79.000,00
CD4029	79.000,00
CD4032	100.000,00
CD4040	100.000,00
CD4044	81.000,00
CD4046	100.000,00
CD4047	89.000,00
CD4049	79.000,00
CD4051	79.000,00
CD4053	79.000,00
CD4060	85.000,00
CD4066	54.000,00
CD4068	54.000,00
CD4069	54.000,00
CD4070	54.000,00
CD4071	54.000,00
CD4072	54.000,00
CD4073	54.000,00
CD4076	54.000,00
CD4078	54.000,00
CD4081	54.000,00
CD4082	54.000,00
CD4093	67.000,00
CD4094	67.000,00
CD4095	67.000,00
CD4096	67.000,00
CD4116	112.000,00
CD4511	112.000,00
CD4512	112.000,00
CD4518	112.000,00
CD4566	112.000,00
CD40106	67.000,00
CD40160	79.000,00
CD40161	79.000,00
CD40163	79.000,00
CD40193	101.000,00
CD45026	341.000,00
DM5475	162.000,00
FLH541	550.000,00
FZJ111	770.000,00
HA1125	140.000,00
HA1196	140.000,00
HA1396	S/Consulta
HA1319	162.000,00
HA1366	S/Consulta
HA1397	S/Consulta
HA1398	219.000,00
LI201	550.000,00
IX0042	324.000,00
IX0096	324.000,00
LA4430	162.000,00
LF355	101.000,00
LM308	S/Consulta
LM311	171.000,00
LM317	101.000,00
LM324	50.000,00
LM339	50.000,00
LM380	200.000,00
LM555CN	54.000,00
LM555HC	112.000,00
LM556	81.000,00
LM567	81.000,00
LM709	150.000,00
LM723	80.000,00
LM733	S/Consulta
LM741	54.000,00
LM747	101.000,00
LM748CN	101.000,00
LM748HC	175.000,00
LM758	101.000,00
LM3900	195.000,00
LM3914	594.000,00
LM3915	594.000,00
LM8560	243.000,00
M51515	500.000,00
M58232	445.000,00
MC1455	67.000,00
MC1458	54.000,00
MC1488	67.000,00
MC1489	67.000,00
M5840	594.000,00
MDP1403	222.000,00
MM5290	222.000,00
OL056	222.000,00
RC4558	67.000,00
RC4560	106.000,00
S566	S/Consulta
SAB0600	S/Consulta
SAF1039	384.000,00
SAS560	297.000,00
SAS570	297.000,00
SAS6610	594.000,00
SAS6710	S/Consulta
SN7400	67.000,00
SN7402	67.000,00
SN7405	67.000,00
SN7407	79.000,00
SN7408	46.000,00
SN7410	79.000,00
SN7412	79.000,00
SN7415	S/Consulta
SN7420	79.000,00
SN7422	79.000,00
SN7430	67.000,00
SN7432	67.000,00
SN7438	67.000,00
SN7447	S/Consulta
SN7453	81.000,00
SN7473	81.000,00
SN7474	81.000,00
SN7476	S/Consulta
SN7480	81.000,00
SN7485	81.000,00
SN7490	420.000,00
SN7493	81.000,00
SN7496	81.000,00
SN74107	S/Consulta
SN29764	162.000,00
SN74109	81.000,00
SN74122	81.000,00
SN74123	81.000,00
SN74128	74.000,00
SN74132	74.000,00
SN74136	74.000,00
SN74151	74.000,00
SN74153	74.000,00
SN74157	74.000,00
SN74165	74.000,00
SN74173	74.000,00
SN74175	74.000,00
SN74176	74.000,00
SN74279	74.000,00
SN74283	74.000,00
SN74365	141.000,00
SN74393	141.000,00
SN74S00	67.000,00
SN74S02	67.000,00
SN74S10	67.000,00
SN74S32	67.000,00
SN74S38	67.000,00
SN74S132	81.000,00
SN74S139	81.000,00
SN74S163	81.000,00
SN74S258	81.000,00
SN74S260	81.000,00
SN74LS00	54.000,00
SN74LS02	54.000,00
SN74LS03	54.000,00
SN74LS05	54.000,00
SN74LS08	54.000,00
SN74LS09	S/Consulta
SN74LS10	54.000,00
SN74LS12	54.000,00
SN74LS13	54.000,00
SN74LS21	54.000,00
SN74LS27	54.000,00
SN74LS28	54.000,00
SN74LS30	54.000,00
SN74LS38	54.000,00
SN74LS40	54.000,00
SN74LS42	54.000,00
SN74LS74	54.000,00
SN74LS76	S/Consulta
SN74LS85	77.000,00
SN74LS86	77.000,00
SN74LS90	77.000,00
SN74LS93	77.000,00
SN74LS123	S/Consulta
SN74LS132	74.000,00
SN74LS136	74.000,00
SN74LS138	74.000,00
SN74LS139	74.000,00
SN74LS151	74.000,00
SN74LS157	74.000,00
SN74LS164	74.000,00
SN74LS165	74.000,00
SN74LS170	74.000,00
SN74LS175	74.000,00
SN74LS193	89.000,00
SN74LS194	89.000,00
SN74LS221	89.000,00
SN74LS244	89.000,00
SN74LS245	89.000,00
SN74LS258	89.000,00
SN74LS273	89.000,00
SN74LS279	89.000,00
SN74LS293	89.000,00
SN74LS295	89.000,00
SN74LS299	S/Consulta
SN74LS322	89.000,00
SN74LS365	89.000,00
SN74LS367	89.000,00
SN74LS368	89.000,00
SN74LS373	89.000,00
SN74LS375	89.000,00
SN74LS377	S/Consulta
SN74LS378	89.000,00
SN74LS386	S/Consulta
SN74LS393	89.000,00
SN76115	175.000,00
SN96LS02	153.000,00
TA7069	139.000,00
TA7229	385.000,00
TBA120	132.000,00
TBA520	297.000,00
TBA810	S/Consulta
TBA820	184.000,00
TBA950	445.000,00
TBA1441	503.000,00
TDA1010	195.000,00
TDA1011	162.000,00
TDA1012	162.000,00
TDA1020	162.000,00
TDA1022	S/Consulta
TDA1083	195.000,00
TDA1170	364.000,00
TDA1510	580.000,00
TDA1515	580.000,00
TDA1520	580.000,00
TDA1524	351.000,00
TDA2002	200.000,00
TDA2525	S/Consulta
TDA2540	S/Consulta
TDA2541	S/Consulta
TDA2577	527.000,00
TDA2579	527.000,00
TDA2611	218.000,00
TDA2791	162.000,00
TDA3047	S/Consulta
TDA3541	221.000,00
TDA3561	978.000,00
TDA3651	S/Consulta
TDA3810	S/Consulta
TDA4427	297.000,00
TDA4503	297.000,00
TDA7000	200.000,00
TDA7052	355.000,00
TEA5580	220.000,00
TIL111	101.000,00
TL082	101.000,00
UAA170	S/Consulta
UAA180	702.000,00
ULN2002	162.000,00
ULN2003	162.000,00
ULN2004	162.000,00
ULN2111	162.000,00
UM8031	445.000,00
UPC1023	101.000,00
UPC1181	S/Consulta
MN3102	S/Consulta
MN3207	S/Consulta
MN3005	S/Consulta
MN3101	S/Consulta
KS5313	460.000,00
KS5381	74.000,00
uA7805	74.000,00
uA7812	74.000,00
uA7815	74.000,00
uA7824	74.000,00
uA7905	74.000,00
uA7908	74.000,00
uA7912	74.000,00
uA7915	74.000,00
uA7918	74.000,00
uA7924	74.000,00

RELE METALTEX

MC2RC1 6VCC 1.100.000,00
MC2RC2 12VCC 1.100.000,00
G1RC1 6VCC (EQUIL. LINHA ZF) . 300.000,00
G1RC 9VCC (IDEM, IDEM) 300.000,00
G1RC2 12VCC (IDEM, IDEM) . . . 300.000,00
G1RC1 6VCC C/PLACA (IDEM) . . 300.000,00
G1RC 9VCC (IDEM, IDEM) 300.000,00
G1RC2 12VCC (IDEM, IDEM) . . . 300.000,00



47.000,00

O TEMPO DE VIDA UTIL DA CAMISINHA SUGA SOLDA E MUITO LONGA E SUA UTILIZAÇÃO E' MUITO SIMPLES
BASTA VESTIR O BICO DO SUGADOR DE SOLDA (MESMO USADO) DE QUALQUER MARCA COM A CAMISINHA SUGA SOLDA DEIXANDO A COM O MINIMO DE 4 MM. PARA FORA. PROTEGENDO ASSIM O BICO DO SEU APARELHO

DESMAGNETIZADOR PARA CABEÇOTE DE ÁUDIO – Retira em alguns segundos d operação todos os resíduos de fluxos magnéticos existentes no cabeçote 256.000,00

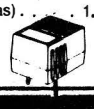
TERMÔMETRO DIGITAL CLÍNICO
– com sinal sonoro . . . . . .

FURADEIRA ELÉTRICA MINIDRIL

Funciona com 12V C.C. . . .
Broca avulsa - cod. FE-02 . . . .

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

3 Volts - 400mA	700.000,00
4,5 Volts - 400mA	700.000,00
6 Volts - 400mA	700.000,00
7,5 Volts - 400mA	700.000,00
9 Volts - 400mA	700.000,00
9 VDC/16VDC - 100mA (para Master System)	1.540.000,00
10,5 Volts - 800 mA (para Phanton)	1.030.000,00
12 Volts - 800mA (para TV P/B)	1.030.000,00
12 Volts - 1,5 Amp (para TV colorido)	1.930.000,00
12 Volts - 1,5 Amp (para toca-fitas)	1.030.000,00



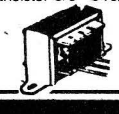
LIMPADOR AUTOMÁTICO
– PARA VIDEO . . 1.010.000,00
– PARA TOCA-FITAS 260.000,00

TRANSFORMADOR PINTA VERMELHA
Preço 150.000,00

TRANSFORMADORES

TENSÃO	CORRENTE	
4,5 + 4,5	500mA	390.000,00
6 + 6	300mA	350.000,00
6 + 6	500mA	390.000,00
6 + 6	1 Amp	780.000,00
7,5 + 7,5	500mA	390.000,00
7,5 + 7,5	1Amp	780.000,00
9 + 9	300mA	350.000,00
9 + 9	500mA	390.000,00
9 + 9	1 Amp	780.000,00
12 + 12	500mA	390.000,00
12 + 12	1 Amp	930.000,00
12 + 12	2 Amp	1.350.000,00

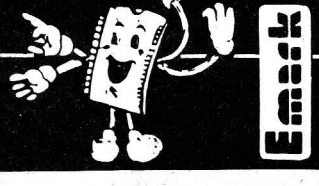
Saída p/ transistor 3/8" 340.000,00



TIRISTORES (SCRs E TRIACs)

TIC106A	101.000,00
TIC106B	108.000,00
TIC106C	114.000,00
TIC106D	114.000,00
TIC106E	S/Consulta
TIC116A	150.000,00
TIC116B	160.000,00
TIC116D	175.000,00
TIC126A	160.000,00
TIC126B	160.000,00
TIC126D	175.000,00
TIC206A	166.000,00
TIC206B	155.000,00
TIC206D	163.000,00
TIC216A	150.000,00
TIC216B	160.000,00
TIC216D	175.000,00
TIC226A	150.000,00
TIC226B	160.000,00
TIC226D	175.000,00
TIC236A	202.000,00
TIC236B	220.000,00
TIC236D	221.000,00
TIC263M	S/Consulta

EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.
Rua General Osório, 155 e 185 - CEP 01213 - São Paulo - SP
Fones: (011) 223-1153 e 221-4779



PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 07/09/93

COMPROVEM NOSSOS PREÇOS!

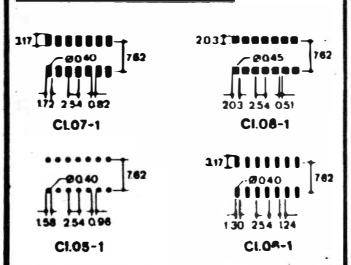
TRANSISTORES

TIPOS	PREÇO
AC167	180.000,00
AC188	180.000,00
B108	15.000,00
BC107	50.000,00
BC108	50.000,00
BC109	107.000,00
BC140	107.000,00
BC141	107.000,00
BC160	107.000,00
BC161	107.000,00
BC167	S/Consulta
BC177	50.000,00
BC178	50.000,00
BC179	50.000,00
BC182	50.000,00
BC204	50.000,00
BC207	S/Consulta
BC211	50.000,00
BC238	12.000,00
BC239	12.000,00
BC307	12.000,00
BC308	12.000,00
BC327	12.000,00
BC328	12.000,00
BC337	12.000,00
BC338	12.000,00
BC380	12.000,00
BC546	12.000,00
BC547	12.000,00
BC548	12.000,00
BC549	12.000,00
BC549C	12.000,00
BC550	12.000,00
BC556	12.000,00
BC557	12.000,00
BC558	12.000,00
BC559	12.000,00
BC560	12.000,00
BC639	38.000,00
BC640	38.000,00
BD135	50.000,00
BD136	50.000,00
BD137	50.000,00
BD138	50.000,00
BD139	50.000,00
BD140	50.000,00
BD233	50.000,00
BD235	50.000,00
BD236	50.000,00
BD237	50.000,00
BD238	50.000,00
BD246	50.000,00
BD329	50.000,00
BD330	50.000,00
BD435	60.000,00
BD436	60.000,00
BD437	60.000,00
BD438	60.000,00
BD440	60.000,00
BF177	81.000,00
BF178	81.000,00
BF180	57.000,00
BF182	57.000,00
BF184	57.000,00
BF185	57.000,00
BF198	57.000,00
BF199	57.000,00
BF200	72.000,00
BF241	34.000,00
BF245	90.000,00
BF254	16.000,00
BF255	16.000,00
BF370	16.000,00
BF410	16.000,00
BF422	23.000,00
BF423	23.000,00
BF451	23.000,00
BF457	50.000,00
BF480	15.000,00
BF483	15.000,00
BF494	15.000,00
BF495	15.000,00
BF496	15.000,00
BF498	15.000,00
BF960	67.000,00
BSR60	50.000,00
BSR61	50.000,00
BUZ08	S/Consulta
BU406	100.000,00
BU407	110.000,00
BUW84	168.000,00
BUY69	S/Consulta
BUY71	S/Consulta
ETX52	S/Consulta
FH9012	50.000,00
FH9013	S/Consulta
MJE340	89.000,00
MJE350	89.000,00
MJE800	89.000,00
MJE2955	110.000,00
MJE3055	118.000,00
MPSA42	38.000,00
MJE3371	110.000,00
MPF102	43.000,00
MPF112	S/Consulta
MPU131	43.000,00
OC70	S/Consulta
OC72	S/Consulta
PA8014	S/Consulta
PA8015	12.000,00
PB8015	12.000,00
PC107	12.000,00
PD201	12.000,00
PD362	12.000,00
PD1002	50.000,00
PE107	12.000,00
PE108	12.000,00
PE1007	16.000,00
RED512	S/Consulta
RED513	S/Consulta
RCA2008	S/Consulta
40M31	65.000,00
TIP29	69.000,00
TIP29C	69.000,00
TIP30	69.000,00
TIP30C	69.000,00
TIP31	69.000,00
TIP31A	69.000,00
TIP31C	69.000,00
TIP32A	69.000,00
TIP32B	69.000,00
TIP32C	70.000,00
TIP34A	169.000,00
TIP34C	169.000,00
TIP35A	270.000,00
TIP41C	75.000,00
TIP42A	75.000,00
TIP42B	75.000,00
TIP42C	75.000,00
TIP48	100.000,00
TIP50	162.000,00
TIP54	270.000,00
TIP120	94.000,00
TIP122	94.000,00
TIP125	123.000,00
TIP126	123.000,00
TIP127	123.000,00
TIP141	368.000,00
TIP142	368.000,00
TIP2955	166.000,00
TIP3055	216.000,00
2N2218	193.000,00
2N2219	57.000,00
2N2222	43.000,00
2N2646	630.000,00
2N2905	57.000,00
2N2907	50.000,00
2N3053	89.000,00
2N3055	148.000,00
2N3771	385.000,00
2N3772	385.000,00
2N3886	162.000,00
2N4400	34.000,00
2N4402	34.000,00
2N5060	45.000,00
2N5062	45.000,00
2N5064	45.000,00
2A213	45.000,00
2A243	45.000,00
2A264	45.000,00
2SA940	30.000,00
2SA1093	1.000.000,00
2SA1094	S/Consulta
2SA1098	553.000,00
2SA1207	57.000,00
2SA1220	57.000,00
2SB546	109.000,00
2SB642	89.000,00
2SB757	553.000,00
2SB817	553.000,00
2SC380	27.000,00
2SC710	57.000,00
2SC930	27.000,00
2SC1674	27.000,00
2SC2909	30.000,00
2SC2440	30.000,00
2SC2542	109.000,00
2SD847	162.000,00
2SD908	162.000,00
2SD921	162.000,00
2SD923	S/Consulta
2SD929	220.000,00
2SD1047	275.000,00

DECALC

CARACTERES TRANSFERÍVEIS

ref.	a	b	quant.	(PISTAS)
CI.09	1.00mm .039"	4.00mm .157"	27	
CI.10	1.40mm .055"	4.00mm .157"	25	
CI.10-1	0.70mm .027"	3.00mm .118"	33	
CI.11	2.00mm .079"	5.00mm .197"	20	
CI.12	2.50mm .098"	5.50mm .220"	19	
CI.13	3.50mm .138"	6.50mm .260"	16	
CI.14	5.00mm .197"	8.00mm .314"	12	
CI.16-1	1.90mm .075"	0.38mm .015"	299	
CI.17-1	2.54mm .100"	0.38mm .015"	276	
CI.18-2	2.90mm .114"	0.76mm .030"	276	
CI.19-2	3.18mm .125"	0.76mm .030"	276	
CI.20-2	3.96mm .156"	0.76mm .030"	276	
CI.21-2	4.80mm .189"	1.50mm .059"	276	
CI.22-2	5.00mm .197"	1.80mm .071"	276	



CADA FOLHA MEDE 12 X 21 cm 255.000,00

SUPORTE PARA PILHAS

p/2 pilhas pequenas 66.000,00
p/4 pilhas pequenas 91.000,00
p/6 pilhas pequenas 132.000,00
"clip" p/bateria de 9 volts . . 66.000,00

BORNES PARA PINO BANANA

(400) 66.000,00
(401) 117.000,00

PINO BANANA

(P11) 34.000,00

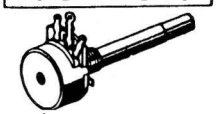
SOLDA

Carretel 1/2 Kg
-azul- liga 60% Sn - 40% Pb 980.000,00
TUBINHO DE SOLDA
com +/- 4 metros. Bitola 1mm
Liga Sn63/37 . . . . . 148.000,00

SOQUETES PARA CIRCUITOS INTEGRADOS

08 pinos 23.000,00
14 pinos 31.000,00
16 pinos 31.000,00

POTENCIÔMETRO



POTENCIÔMETRO SEM CHAVE (SIMPLES)

100R	1K	4K7	47K	330K	2M2
220R	1K5	10K	100K	470K	3M3
270R	2K2	15K	150K	1M	4M7
470R	3K3	22K	220K	1M5	10M

Cada 155.000,00

POTENCIÔMETRO SEM CHAVE (MINIATURA)

470R / 4K7 / 22K / 47K / 100K / 470K /
Cada 155.000,00

POTENCIÔMETRO SEM CHAVE (DUPLO)

47K + 47K / 100K + 100K
Cada 297.000,00

POTENCIÔMETRO SIMPLES COM CHAVE DUPLA

4K7 / 10K / 22K / 47K / 100K / 220K / 470K / 1M
Cada 297.000,00

POTENCIÔMETRO SIMPLES DESLIZANTE DE PLÁSTICO (40 mm)

220R / 1K / 2K2 / 4K7 / 100K / 470K
Cada 155.000,00

POTENCIÔMETRO DE FIO

20R / 30R / 500R / 5K / 10K
Cada 426.000,00

BARRA DE TERMINAIS

(tipo "Weston" ou "Sindal")
12 segmentos (barra inteira) 368.000,00

CAPACITORES DISCO CERÂMICOS

(VALORES EM pF)

1,5 - 3,3 - 4,7 - 5,8 - 10 - 22 - 33 - 47 - 50 - 82 - 100 - 180 - CADA 11.000,00

220pF . 11.000,00
330pF . 11.000,00
470pF . 11.000,00
1KpF . . 11.000,00
1,8KpF . 11.000,00
2,7KpF . 11.000,00
4,7KpF . 11.000,00
10KpF . 11.000,00
22KpF . 11.000,00
100KpF . 11.000,00

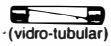
CAPACITORES ELETROLÍTICOS

1 x 100	7.000,00
2,2 x 25	9.000,00
2,2 x 63	9.000,00
2,2 x 100	9.000,00
4,7 x 25	9.000,00
4,7 x 40	9.000,00
4,7 x 250	9.500,00
10 x 16	9.000,00
10 x 25	9.000,00
10 x 100	9.500,00
22 x 25	9.000,00
22 x 40	9.000,00
22 x 100	9.500,00
33 x 25	9.000,00
47 x 25	11.000,00
47 x 63	11.000,00
100 x 25	16.000,00
100 x 63	16.000,00
220 x 25	16.000,00
220 x 63	23.000,00
470 x 25	23.000,00
470 x 63	23.000,00
1000 x 25	40.500,00
2200 x 25	67.500,00
4700 x 25	97.000,00

PLACA DE FENOLITE (VIRGEM) COBREADO

10 x 10 (tamanho) - face simples . S/Consulta

FUSÍVEIS



(vidro-tubular)
1 ampér - 1,5A, 2A, 2,5A, 3A, 5A, 6A, 7A, 10A, 15A (250 Volts) 12.000,00

CÁPSULA DE CRISTAL

SAT2222 - microfone de cristal com capa (eletro-acústica) . . 182.000,00
SAG 1010 - microfone de cristal sem capa (eletro-acústica) . .

GARRAS JACARÉ

Garras Jacaré (especificar vermelho/preto)
- média, com isolamento 34.000,00
- grande, com isolamento 47.000,00

TRIM-POTS

(vt) - Vertical

100R - 330R - 1K - 2K2 - 3K3 - 4K7 - 10K - 15K - 22K - 33K - 47K - 100K - 150K - 470K - 1M - 1M5 - 2M2 - 3M3 - 4M7

(hz) - Horizontal

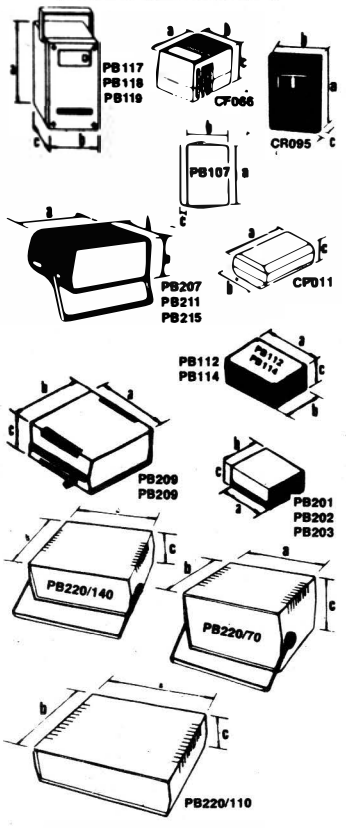
220R - 470R - 10K - 47K - 100K - 220K - 470K - 1M - 2M2

CADA 50.000,00

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 07/09/93

VOCÊS DA CAPITAL OU INTERIOR

CAIXAS PLÁSTICAS PADRONIZADAS



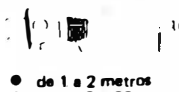
CÓD.	TAMANHO a	b	c	PREÇOS
PB107	100	70	40mm	135.000,00
PB112	123	85	52mm	256.000,00
PB114	147	97	55mm	297.000,00
PB117	122	83	60mm	472.000,00
PB118	148	98	65mm	526.000,00
PB119	190	111,5	65,5mm	594.000,00
PB201	85	70	40mm	135.000,00
PB202	97	70	50mm	166.000,00
PB203	97	86	43mm	182.000,00
PB207	140	130	40mm	540.000,00
PB209	178	178	82(Prata)	783.000,00
PB209	178	178	82(Preta)	630.000,00
PB211	130	130	65mm	615.000,00
PB215	130	130	90mm	654.000,00
PB220/70	23	19	7 cm	1.200.000,00
PB220/110	23	19	10 cm	1.552.000,00
PB220/140	23	19	14 cm	1.782.000,00
CP011	85	50	30mm	115.000,00
CP015	---	---	-----	110.000,00
CF086	60	45	40	67.000,00
CR095	90	60	20	125.000,00

VENTILADCR 110V (POUCO USO)

S/Consulta

Ótimo p/refrigeração de amplificadores de potência, computadores etc. Alta potência grande fluxo de ar.

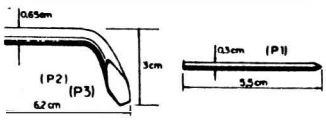
CABO SIMPLES



- de 1 a 2 metros
- bitola 2 x 22 — 50.000,00

FERRO DE SOLDAR

INDICAR ☐ 110v OU ☐ 220v



Ferro de soldar 24W - Ener. . . . 445.000,00
Ferro de soldar 28W - Ener de Bolso 567.000,00
Ferro de soldar 35W - Ener. . . . 513.000,00
Ferro de soldar 30W - Mussi(220V) 445.000,00
Ferro de soldar 50W - Mussi. . . . 513.000,00

Ponta de Ferro de Soldar

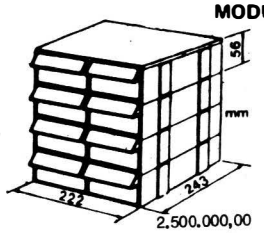
(P1) Ponta 30W - Mussi 162.000,00
(P2) Ponta Curva 50W - Mussi. . . 230.000,00
(P3) Ponta Reta 50W - Mussi . . . 230.000,00

RESISTORES

Temos os valores comerciais, nas wattagens abaixo mencionadas (não esqueça de, na sua encomenda ou pedido, mencionar tanto o VALOR (em ohms) quanto a dissipação (em WATTs) - Preços por unidade:

1/8 watt 3.500,00
5 watts 35.000,00
10 watts 54.000,00

GAVETEIROS PLÁSTICOS MODULARES



2.500.000,00

Gaveteiro completo com 8 gavetas

OPTO-ELETRÔNICA

LED vermelho - redondo - 5mm . . 13.500,00
LED verde - redondo - 5mm 13.500,00
LED amarelo - redondo - 5mm . . 13.500,00
LED vermelho - redondo - 3mm . . 13.500,00
LED verde - redondo - 3mm 13.500,00
LED amarelo - redondo - 3mm . . 13.500,00
LED vermelho - retangular 17.500,00
LED verde - retangular 17.500,00
LED amarelo - retangular 17.500,00
LED vermelho - duplo retangular - 14mm - 4 terminais 45.000,00
LED bicolor - 5mm - 3 terminais . 40.000,00
LED pisca-pisca - vermelho - 5mm (3,7 a 7 volts) 126.000,00

CAPACITORES DE POLIESTER

(valores em nF)

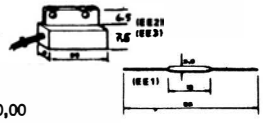
1n - 1n2 - 1n5 - 1n8 - 2n2 - 2n7 - 3n3 - 3n9 - 4n7 - 5n6 - 6n8 - 8n2 - 10n - 12n - 15n - 18n - 22n - 27n - 33n - 39n - 47n - 56n - 68n

CADA 15.000,00

100n 23.000,00
120n 23.000,00
150n 23.000,00
180n 27.000,00
220n 27.000,00
270n 27.000,00
330n 27.000,00
470n 38.000,00
680n 38.000,00
1 microF 81.000,00
2,2 microF 115.000,00
3,3 microF 135.000,00

FONE DE OUVIDO

(Tipo Egoísta c/ P-1) 135.000,00



AMPOLA REED

- (EE1) Ampola reed não encapsulada 40.000,00
- (EE2) Ampola reed encapsulada e (EE3) - Imã encapsulado. (o par) . . 121.500,00

DIODOS

DIODOS ZENER

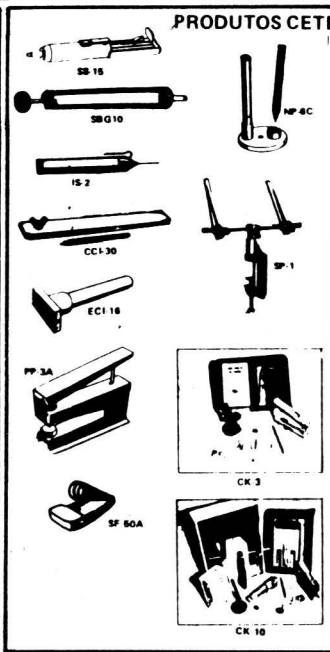
3V6 - 3V9 - 4V7 - 5V1 - 5V6 - 6V2 - 7V5 - 8V2 - 9V1 - 10V - 12V - 15V e 20 Volts por 1/2 watts . . . . . cada 8.000,00

9V1 - 10V - 11V - 12V - 30V e 33V por 1Watts. . . cada 16.000,00

DIODOS RETIFICADORES

1N60 . . . . . 13.500,00
1N4148 . . . . . 5.000,00
1N4004 . . . . . 5.000,00
1N4007 . . . . . 5.000,00
BB 809 (varicap) . . . 48.000,00
DB3 (Diac) 27.000,00
SK 1/08 . . . . . S/Consulta
SKB 2/02 . . . . . 270.000,00
SKB 2/08 . . . . . 297.000,00
SKE 1/01 . . . . . 23.000,00
SK3 1/02 . . . . . S/Consulta
SKE 1/04 . . . . . 38.000,00
SKE 1/08 . . . . . S/Consulta
SKE4F 1/01 . . . . . 52.000,00
SKE4F 1/02 . . . . . 59.000,00
SKE4F 2/01 . . . . . 124.000,00
SKE4F 2/02 . . . . . 140.000,00
SKE4F 2/04 . . . . . S/Consulta

PRODUTOS CETEISA



SS-20	Sugador de solda bico c/rosca 567.000,00
SS-15	Sugador de solda bico grosso (3mm) 405.000,00
SBG10	Sugador de solda bico grosso (3mm) 567.000,00
IS-2	Injetor de sinais 607.000,00
SP-1	Suporte p/placa circuito impresso 460.000,00
SF-50A	Suporte p/ferro de soldar 324.000,00
NP-6C	Caneta p/circuito impresso Nipo Pen 472.000,00
BNI-6	Tinta p/caneta de CI +20,. 121.500,00
CI-7	Caneta p/circuito impresso ponta porosa 202.000,00
PF-300	Percloreto de ferro 300gi... 243.000,00
PP-3A	Perfurador Placa 1mm..... 810.000,00
CK-10	Kits p/conf. circ. impresso (laboratório completo p/confecção de placas de circuitos impresso, contém: cortador de placa, caneta p/traçagem , percloreto de ferro, vasilhame p/corrosão, perfurador de placa, suporte para placa, placa de fenolite virgem, ins 2.160.000,00
CK-3	Kits p/cond. circuito impresso (idêntico co CK-1, menos embalagem de madeira, p... porte de placa) 1.620.000,00
CCI-30	Cortador de placa . . . 540.000,00
ECI-16	Extrator de circ. integrad 445.000,00
PD-16	Ponta desoldadora . . . 405.000,00
ACI-12	Alicate de Corte 270.000,00

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 07/09/93

JÁ PODEM ADQUIRIR SEUS

PRODUTOS EM KITS-LASER

Ignição eletrônica - IG10	2.943.000,00
Amplif. MONO 30W - PL1030	1.185.000,00
Amplif. STÉREO 30W - PL2030	2.075.000,00
Amplif. MONO 50W - PL1050	1.390.000,00
Amplif. STÉREO 50W - PL205(	2.485.000,00
Amplif. MONO 90W - PL5090	2.485.000,00
Pré universal STÉREO**	843.000,00
Pré tonal com graves & agudos STÉREO	2.263.000,00
Pré-mixer p/guitarras com graves & agudos MONO	1.890.000,00
Luz Sequencial de 4 canais	2.943.000,00
Luz rítmica 1 canal	1.690.000,00
Luz rítmica 3 canais	3.010.000,00
Provador de transístor PTL-10	662.000,00
Provador de transístor PTL-20	2.782.000,00
Provador de bateria/alternador	797.000,00
Dimmer 1000 watts	1.140.000,00

(Kit montado - ACRÉSCIMO DE 30%)

PRONTOLABOR

PRONTOLABOR SEM FONTE

PL-551 Dimensões da base 80x165 / Capacipada Dip 14 pino é 12 / Tie-points 550 / Bornes 2

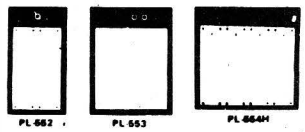
PL-552 Dimensões da base 116x199/ Capacidade Dip 14 pino é 12 /Tie-points 1100 / Bornes 3

PL-553 Dimensões da base 162x199/ Capacidade Dip 14 pino é 18 /Tie-points 1650/Bornes 4

PL-554H Dimensões da base 212x200/ Capacidade Dip 14 pino é 18 /Tie-points 2200/8ornes 4

PRONTOLABOR COM FONTE

PL-553K Com fonte simétrica regulada de ±15Vcc, e uma de 5Vcc, é construído em aço bicromatizado, tamanho da base 165x212



PREÇOS SOB CONSULTA

AMPLIFICADOR PROFISSIONAL

150 WATTS KITS

CARACTERÍSTICAS:

- POTÊNCIA: 150W RMS 4 Ω
- POTÊNCIA: 100W RMS 8 Ω
- SENSIBILIDADE: 0 dB = 775 mV
- IMPENDÂNCIA ENTRADA: 100 K
- MÍNIMA IMPENDÂNCIA SAÍDA: 4 Ω
- DISTORÇÃO MENOR QUE 0,28%
- CONSUMO: 3,40A em 4 Ω

● Incluindo no circuito o material completo da Fonte de Alimentação, menos o transformador.

☐ KIT 6.775.000,00

200 W RMS!

- fonte simétrica
- protetor térmico e contra curto
- potência de 200W RMS
- distorção abaixo dos 0,1%
- entrada diferencial por CI
- sensibilidade 0 dB para máxima potência (0,775 V)
- faixa de resposta: 20 Hz a 45.000 Hz (+ 3 dB)
- impendância de entrada 27 K

☐ Kit 4.563.000,00

400W

CARACTERÍSTICAS:

- fonte simétrica
- protetor térmico
- potência de 400W RMS em 2Ω
- distorção abaixo dos 0,1%
- dupla entrada diferencial por Fase
- sensibilidade 1V
- faixa de resposta 20 Hz a 45.000 Hz (± 3 dB)
- impedância de entrada 27 K
- impedância de saída 16 e 2Ω

☐ Kit 12.525.000,00

OU → CHEQUE NOMINAL A EMARK

VALE POSTAL SOMENTE PARA AGÊNCIA CENTRAL CASO CONTRÁRIO SERÁ DEVOLVIDO

Remetente: .....

Endereço: .....

Cidade ..... Estado: .....

CEP ☐☐☐☐☐☐☐☐ Bairro .....

CEP 01213-001

Emark

EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

Rua General Osorio, 185 (esquina com a Santa Efigênia) - CEP 01213 - SP

Fone: (011) 221 4779 - 223 1153

COLAR SELO

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 07/09/93

COMPONENTES PELO CORREIO.

ALTO-FALANTES

Alto-Falante de Plástico - 8 ohms
2 1/4 redondo 270.000,00
2 1/2 redondo 270.000,00

Alto-Falantes de Metal - 8 ohms
2" redondo 324.000,00
2 1/4 redondo. 324.000,00
2 1/2 redondo 324.000,00

INTERRUPTOR DE TECLAS

(IT2) . . 54.000,00

SUPORTE PARA LECS

3mm . . . 22.000,00
5mm . . . 22.000,00

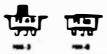
INTERRUPTOR DE PRESSÃO

(C10) 148.000,00

PORTA-FUSÍVEIS

(107) . . . 23.000,00
(107-P) . 47.000,00
(108) . . . 81.000,00
(109) . . . 108.000,00

MICRO CHAVES HH



(HM-05) . . 54.000,00
(HM-0) . . . 54.000,00

CHAVES REVERSORAS HH

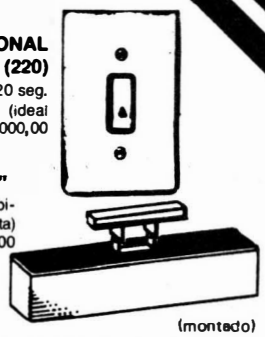
(HH-9-R) 54.000,00

FAX: (011) 222 3145

EMARK / BÊDA

MINUTERIA PROFISSIONAL "EK-1" (110) E "EK-2" (220)
300 E 600W - tempo 40 a 120 seg. - instalação super-simples (ideal p/eletricistas . . . . . 1.370.000,00 (montado)

DIMMER PROFISSIONAL "DEK"
110-220v (300-600W) - Universal, bi-tensão, fácil de instalar (ideal p/eletricista) (montado) 1.370.000,00



(montado)

PRODUTOS EMARK/BÊDA MARQUES

Esses LANÇAMENTOS apenas podem ser adquiridos através do CUPOM de "KITS do Prof. Bêda Marques" (Não utilize o CUPOM "EMARK") presente em outra parte desta Revista.

LUZ DE FREIO ("BRAKE-LIGHT") SUPERMÁQUINA
barra de 5 lâmpadas em efeito sequencial convergente. Instalação facílima (só 2 fios)

COLA

DOBRE AQUI

ESTE ENVELOPE É PARA USO EXCLUSIVO DO CATÁLOGO EMARK ELETRÔNICA

AUTORIZAÇÃO DE COMPRA

CODIGO	NOME DO PRODUTO	PREÇO	Quant.	SUB TOTAL

MAIS DESPESA DE CORREIO → 325.000,00

VALOR TOTAL DO PEDIDO →

FAVOR PREENCHER EM LETRA DE FORMA

ATENÇÃO

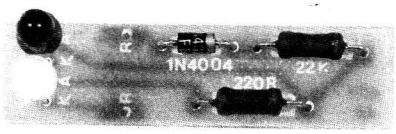
SÓ ATENDEMOS COM PAGAMENTO ANTECIPADO ATRAVÉS DE VALE POSTAL PARA AGÊNCIA CENTRAL SP OU CHEQUE NOMINAL A EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

VALE POSTAL SOMENTE PARA AGÊNCIA CENTRAL CASO CONTRÁRIO SERÁ DEVOLVIDO

— OU — CHEQUE NOMINAL A EMARK

COLA

COLA



Tomada (Múltipla) c/ Indicador de Tensão

MAIS UMA PROVA DE QUE "O SIMPLES É ESSENCIAL"...! UM DISPOSITIVO ELEMENTAR, PORÉM DE TAMANHA UTILIDADE, QUE NINGUÉM PODE "PASSAR BATIDO"...! TEM QUE MONTAR E UTILIZAR UM, EM CASA, NA BANCADA, NAS SUAS VIAGENS, ETC. À PRIMEIRA VISTA, NÃO PASSA DE UMA MERA TOMADA MÚLTIPLA (TAMBÉM CONHECIDA POR "TÊ" OU "BENJAMIM"...), DOTADA DE DOIS PINOS PARA INSERÇÃO À QUALQUER SAÍDA DE C.A., NA PAREDE, E DE DOIS CONJUNTOS DE "FÊMEAS" PARA PLUGUES C.A. PADRONIZADOS, QUE PERMITEM ASSIM A LIGAÇÃO SIMULTÂNEA DE ATÉ DOIS "RABICHOS" (SEJAM ESTES DOTADOS DE PLUGUES COM PINOS "CHATOS" OU REDONDOS...). ATÉ AÍ, NADA ALÉM DE "MERA ELETRICIDADE"... ENTÃO ENTRA A ELETRÔNICA, E INCLUI HABILMENTE, NUM ESPAÇO MINÚSCULO, UM DETETOR DE TENSÃO DA REDE, CAPAZ DE NDICAR CLARAMENTE, PELO ACENDIMENTO (OU NÃO...) DE UM PAR DE LEDs COLORIDOS, SE A TOMADA É DE "110V" OU DE "220V"! A "TITE" (APELIDO SIMPLIFICADO DO PROJETO...) PERMITE, ENTÃO, AO USUÁRIO, SABER A TENSÃO EXISTENTE NA TOMADA ANTES DE NELA CONETAR QUALQUER APARELHO, PREVENINDO ACIDENTES E DANOS QUE NORMALMENTE OCORREM COM GRANDE FREQUÊNCIA (TODOS SABEM AS CONSEQUÊNCIAS DE SE LIGAR UM APARELHO PARA 110V NUMA TOMADA DE 220V...)! PEQUENO E PORTÁTIL, BARATO E SIMPLES, COM INDICAÇÕES PRECISAS E "INDUBITÁVEIS", QUE PODEM "SALVAR A VIDA" DE APARELHOS QUE CUSTAM MILHARES DE VEZES MAIS DO QUE O PRÓPRIO DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO/INDICAÇÃO... QUEREM MAIS...?!

A IDÉIA...

Todos vocês devem conhecer e utilizar muito as tomadas múltiplas, normalmente fabricadas num formato externo de letra "T" (esse é, inclusive, um dos nomes pelos quais o dispositivo é "chamado"...), e que alguns chamam de "Benjamim" (talvez em homenagem àquele americano genial e maluco, que empinava papagaios a fim de "atrair" raios sobre a própria cabeça...).

É, obviamente, um "trequinho" de grande utilidade, já que permite, numa só tomada de parede, a ligação de dois ou três aparelhos (através da simples inserção dos plugues dos seus respectivos "rabichos"...). Como atualmente a quantidade de aparelhos elétricos e eletrônicos numa casa média é simplesmente "assustadora" (experimentem contar quantos dispositivos que trabalham sob energia elétrica existem aí, na casa de Vocês, e se surpreenderão ao constatar que devem atingir 20, ou mais...!), a tomada múltipla torna-se tão necessária quanto - digamos - papel higiênico (sem nenhuma ilação...).

No desenvolvimento da TITE (TOMADA MULTÍPLA C/INDICADOR DE TENSÃO), partimos então desse conhecido dispositivo "passivo" e, com a anexação de um mini-circuito simples e inteligente, acrescentamos a capacidade de "reconhecer e indicar" a Tensão presente na rede local (na tomada utilizada, melhor dizendo...). Essa indicação é feita de forma super-clara, através de um par de LEDs coloridos, um **verde** e um **vermelho**, de modo que, acendendo **apenas o LED verde**, a tomada será de "110V", e acendendo **ambos os LEDs**, a dita tomada será de "220V"!

Observem que a indicação é INSTÂNTANEA e... PERMANENTE! Dessa forma, assim que os pinos da TITE são inseridos na tomada da parede, imediatamente será possível saber "de quantos Volts" é a tal tomada, ou seja: esse IMPORTANTE parâmetro ficará conhecido **antes** de se ligar os "rabichos" de quaisquer aparelhos elétricos à TITE! Enquanto a TITE estiver "lá", o par de LEDs manterá a indicação luminosa impossível de ser "ignorada", ajudando a prevenir "futuros" acidentes" (tipo ligar, inadvertidamente, um aparelho para 110V numa tomada de 220V...)!

Lembramos ainda a grande utilidade da TITE (enfatizada pela sua óbvia portabilidade...) nas viagens... A gente nunca sabe, com certeza, a Tensão C.A. presente numa tomada de quarto de hotel, ou existente numa casa onde estejamos hospedados, em outras Cidades ou Estados... De repente o "nêgo" enfia "lá" o plugue do seu barbeador elétrico para 110V (a tomada é de 220V...) e o dito barbeador (se não explodir antes...) extrai, junto com a barba, também as bochechas, o nariz e as orelhas do "cara", igualzinho em filme da série "Sexta-Feira 13 - Parte 142"...! Levando a TITE na mala (não ocupa quase nenhum espaço...), basta previamente colocar o dispositivo na tomada, para identificar com precisão e segurança a Tensão lá presente, evitando sérios problemas...

Devido à extrema simplicidade circuital, a TITE tem um custo muito baixo e a sua montagem é verdadeira "brincadeira"... Usando como **container** e como parte da sua própria estrutura, uma caixinha padronizada (de fácil aquisição) já dotada dos pinos para inserção à tomada C.A., o resultado "visual" da montagem também será prático e elegante, não "devendo" nada a dispositivos comerciais do gênero...! Enfim: quem não montar um é... "a mulher do padre" (com todo o respeito, apenas para usar uma citação popularmente utilizada pelos garotos do Interior...).

●●●●●

MONTAGEM 260 - TOMADA (MÚLTIPLA) C/INDICADOR DE TENSÃO

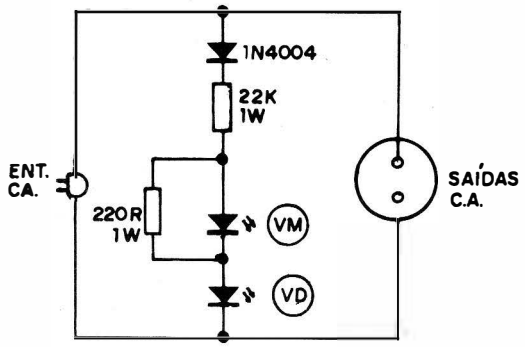


Fig.1

Fig.2

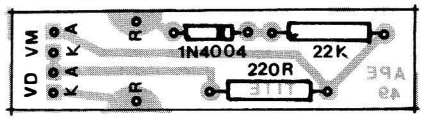


Fig.3

- **FIG. 1** - O CIRCUITO - Alguns de Vocês poderão até "resmungar", dizendo: "- Mas **isso** não chega a ser um **circuito**...!". Acontece que **é sim**, um CIRCUITO! Pela própria significação ortodoxa do termo, "circuito" quer dizer "círculo", percurso fechado a ser percorrido - no caso - pela Corrente elétrica! O conjunto elementar de componentes da TITE "fecha" os dois "polos" da C.A., através de um arranjo série/paralelo que inclui apenas um diodo, dois resistores e dois LEDs... O diodo está lá para proteger previamente os LEDs, uma vez que estes devem trabalhar sob polarização unidirecional (seriam danificados se recebessem também os semi-ciclos de polaridade reversa, da C.A.). Garantida a tranformação da C.A. numa C.C. pulsada (pela ação do dito diodo), os dois LEDs, um **verde** e um **vermelho**, são "empilhados", em série, sob a proteção básica do resistor de 22K x 1W, que limita a Corrente total a valores aceitáveis pelos diodos emissores de luz... Um segundo resistor, no valor de 220R x 1W, em **paralelo** com o LED vermelho, estabelece um "degrau" de Tensão (calculado em função das quedas de "voltagem" naturais aos LEDs e também do valor do resistor de 22K...) de forma que, estando o conjunto sob 110 VCA, apenas o **LED verde** "perceberá", entre seus terminais, os necessários 2 volts (em torno disso) para o seu acendimento (entre **anodo** e **catodo** do LED **vermelho** não haverá, no caso, Tensão suficiente para o acendimento do dito cujo...). Já com o conjunto submetido a C.A. de 220V, a ação divisora do conjunto proporcionará, a **ambos** os LEDs, a necessária diferença de Potencial para que os dois acendam! A indicação, então, é feita de forma absolutamente clara e... "luminosa" (desculpem a obviedade...)! Não será preciso nenhum "curso" ou "treinamento" para interpretar, até intuitivamente, as indicações: sob **110V** acende **apenas o LED verde**, e sob **220V** acendem **ambos os LEDs**! O dreno médio total de Corrente, na hipótese mais "pesada", é de apenas uns 5 miliampéres, valor absolutamente irrisório numa instalação de C.A. domiciliar, já que (numa comparação puramente "matemática"...) precisaríamos de **uma centena** de TITES, ligados ininterruptamente, 24 horas por dia, para "empatar" com o dispêndio energético de uma única lâmpada incandescente comum, sob uso rotineiro...! Ou, em outra comparação, se o distinto Leitor/Hobbysta ficar **um minuto** a mais sob o chuveiro (obviamente **ligado**...), estará gastando **mais** do que o TITE "puxaria" durante todo o mês, sob funcionamento ininterrupto!

LISTA DE PEÇAS

- 1 - LED verde, redondo, 5mm, bom rendimento luminoso
- 1 - LED vermelho, redondo, 5mm, bom rendimento luminoso
- 1 - Diodo 1N4004 ou equivalente
- 1 - Resistor 220R x 1W (atenção à dissipação)
- 1 - Resistor 22K x 1/W (atenção à dissipação)
- 1 - Plaquinha de Circuito Impresso específica para a montagem (5,1 x 1,2 cm.)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixinha padronizada, modelo "CF066", da "Patola" (6,6 x 5,0 x 4,5 cm.), originalmente indicada para acomodar minifontes de alimentação, e já dotada de um par de fios metálicos em diâmetro, comprimento e espaçamento padronizados para inserção direta à tomadas convencionais de C.A. É óbvio que, a critério do Leitor/Hobbysta, outros tipos de acomodação ou "encaixamento" final poderão ser adotados para o núcleo da TITE, inclusive com a adoção de um **container** tipo "extensão", dotado de "rabicho" próprio, e composto de uma caixa longa que permita a instalação de 4 ou 5 tomadas...
- 2 - Tomadas retangulares, universais (permitem a inserção de plugues com pinos "chatos" ou redondos, indiferentemente...), tipo "de encaixe". Observar os comentários em anexo ao item anterior, quanto às eventuais modificações a critério do montador...
- - Adesivos fortes, parafusos/porcas para fixações, caracteres decalcáveis ou transferíveis para eventual marcação externa dos LEDs indicadores, etc.

●●●●●

- **FIG. 2** - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Especialmente dimensionado para "caber" e "casar" com o **container** sugerido no texto e nas ilustrações da presente matéria, o padrão de pistas e ilhas ocupa um conjunto mínimo de dimensões, e poderá ser elaborado sobre uma tirinha de fenolite que esteja aí, jogada pelos cantos da sucata do Leitor/Hobbysta. Como as áreas cobreadas são mínimas, e o desenho extremamente simples, a confecção também não apresentará nenhum problema... Apenas recomendamos uma boa dose de cuidados e atenção quanto aos isolamentos, verificando **muito bem** se não restam "curtos" indevidos entre pistas e ilhas, ao fim da confecção, uma vez que o circuito operará diretamente sob as elevadas (relativamente...) Tensões de rede (110 ou 220V), caso em que qualquer minúsculo contato indevido poderá "fazer a fumaça

subir". As duas ilhas laterais simétricas, em "meia lua", destinam-se à ligação direta (ou via pedaço curto de fio...) aos próprios pinos do plugue incorporado à caixinha sugerida para a TITE, conforme veremos adiante...

- FIG. 3 - "CHAPEADO" DA MONTAGEM - A mini-placa agora é vista pelo seu lado não cobreado, com os componentes (menos os LEDs indicadores...) já posicionados... Atenção aos seguintes pontos:

- Direcionamento do diodo, que terá seu terminal de **catodo** (extremidade marcada com um anel em cor contrastante) voltado para a posição do resistor de 22K).
- Valores dos dois resistores, em função dos lugares que ocupam na plaquinha. Cuidado para não "inverter" as coisas, o que causaria imediata "queima" dos dois LEDs, ao ser ligado à C.A. o dispositivo...!
- Identificação dos pontos para conexões externas, que estão assim codificados: "R-R" para as ligações aos "polos" da rede C.A., "A-K" respectivamente para o **anodo** e **catodo** dos LEDs indicadores, estes também codificados com "VD" e "VM", respectivamente para **verde** e **vermelho**...

Mais do que nunca, o lado cobreado da plaquinha deve ser conferido com muito cuidado, para busca (e eventual correção) de falhas, "curtos", corrimentos de solda, etc. Se tudo estiver "nos conformes", cortam-se as sobras de terminais e passa-se à próxima fase da construção da TITE...

- FIG. 4 - DETALHAMENTOS QUANTO AOS LEDS - No centro da figura vemos o símbolo esquemático adotado para representar os LEDs, juntamente com a marcação dos seus terminais de **anodo/catodo** (A-K)... Quanto à sua acomodação e soldagem à plaquinha, dependendo da solução final desejada pelo montador (tipo, tamanho do **container**, etc.), uma das duas disposições gerais, A ou B, deverá ser adotada... No caso "A" os LEDs ficariam alinhados longitudinalmente com a própria plaquinha e, no caso "B" (adotado pelas sugestões do presente artigo...) os ditos cujos ficam perpendiculares à placa, mantendo "pernas" não muito curtas, para facilitar às suas "cabeças" um bom posicionamento nos furos a elas destinados, no painel principal da caixinha indicada (detalhes mais adiante...). Em qualquer caso, observar **as cores** codificadas para os LEDs, e lembrar que o

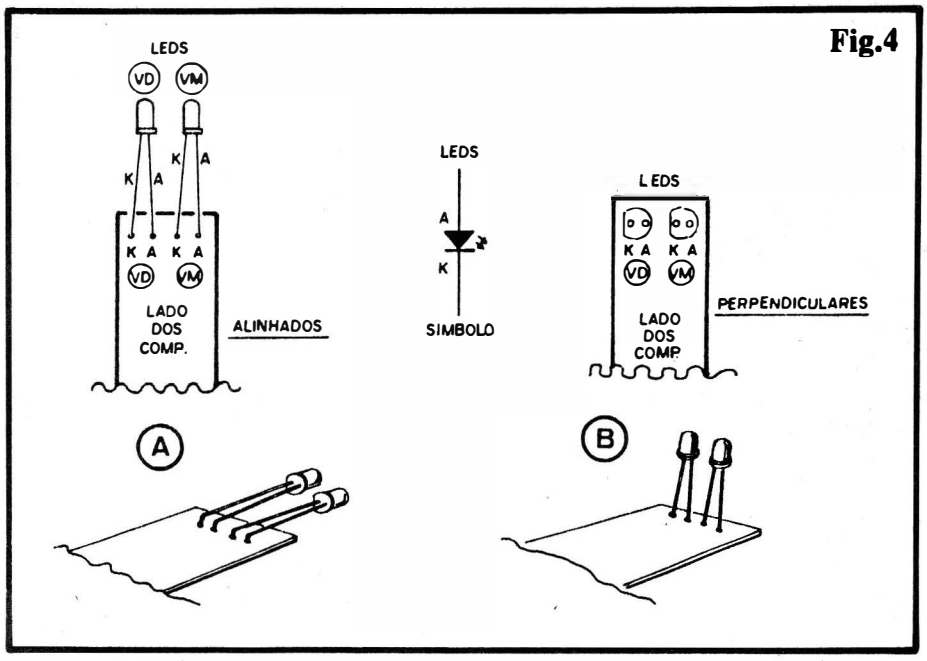


Fig.4

terminal de **catodo** (K) é sempre o **mais curto** dos dois, além de sair da base do LED junto a um pequeno chanfro lateral.

- FIG. 5 - O CONTAINER - A ACOMODAÇÃO DO CIRCUITO - Em 5-A vemos a caixinha padronizada, recomendada no item OPCIONAIS/DIVERSOS da LISTA DE PEÇAS... Trata-se de um modelo bastante difundido, fabricado por conceituado produtor de caixas para Eletrônica, e comercializado a preço bastante razoável... Originalmente desenhada para acomodar mini-fontes, tipo "eliminador de pilhas", a dita caixinha já vem com um par de pinos metálicos (a serem definitivamente instalados pelo usuário...) apropriados para conexão à tomada C.A. Tais pinos são inseridos em dois furos pré-usinados na traseira do **container**. Em 5-B temos a caixinha sem a tampa, vendo-se como a plaquinha da TITE deve ser posicionada, exatamente **entre** os dois pinos metálicos, de modo que os pontos "R-R" (ver fig. 3) possam ser conetados às extremidades dos ditos pinos através de pedaços de fio rígido, não muito fino, e nú... Tais fios, além de promoverem a ligação elétrica do circuito da TITE com a rede C.A., estabelecem também a própria fixação do conjunto... O "truque" é o seguinte: inicialmente inserem-se dois pedaços (uns 2 cm. cada) do fio nos furos respectivos, soldando-os pelo lado cobreado (junto às ilhas laterais em "meia lua"...), de modo que praticamente todo o comprimento dos fios sobressaia pela face não cobreada... Acomoda-se a plaquinha conforme a figura e contorna-se os pinos metálicos do **container** com os ditos fios... Solda-se as conexões e, depois, corta-se as "sobras" dos fios... Observar as posições dos dois LEDs indicadores, "nos conformes" da disposição sugerida em 4-B...

- FIG. 6 - O EXTERIOR DA CAIXINHA, AS TOMADAS... - Dois furos (diâmetro um "tiquinho" maior do que os 5 mm dos LEDs) cuidadosamente posicionados na tampa da caixinha,

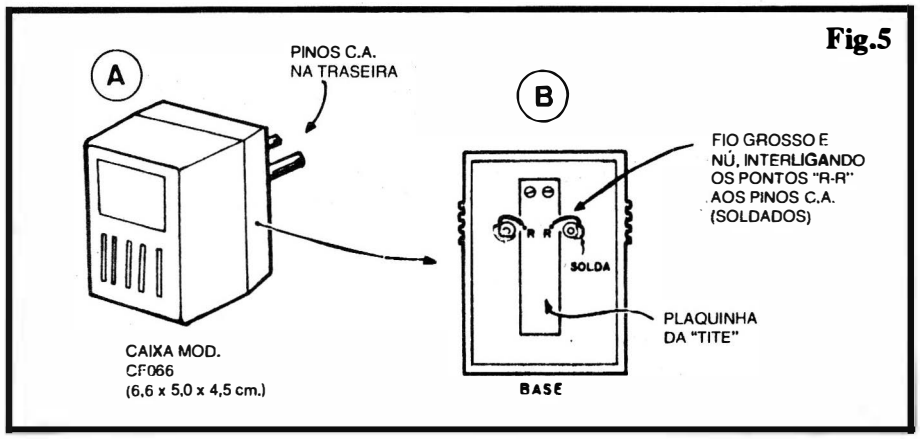
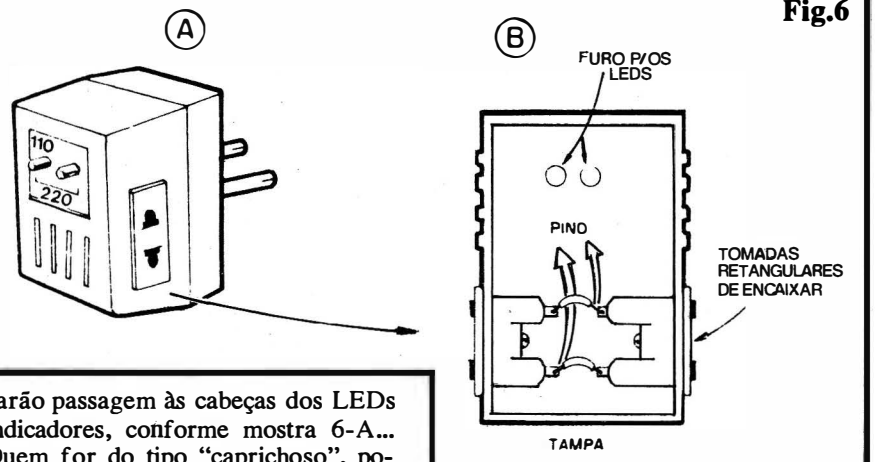


Fig.5

Fig.6



darão passagem às cabeças dos LEDs indicadores, conforme mostra 6-A... Quem for do tipo "caprichoso", poderá fazer marcações com caracteres transferíveis brancos (a caixinha é - originalmente - preta, com o que um com contraste será estabelecido...), junto aos LEDs, referenciando as indicações de 110-220V... Quanto às duas tomadas "de encaixe", retangulares (ver OPCIONAIS/DIVERSOS, na LISTA DE PEÇAS...), caberão direitinho nas laterais da própria tampa do **container**, onde deverão ser abertas duas janelas retangulares nas convenientes dimensões (não daremos aqui, dimensões precisas, uma vez que dependendo do modelo/fabricante das tomadas, tais parâmetros **podem** variar...). Esse tipo de tomada não precisa de parafusos de fixação, uma vez que é normalmente dotado de grampos "automáticos", que travam o dispositivo na sua posição definitiva, após a inserção na devida janela... Em 6-B vemos a tampa da caixinha, "por dentro", incluindo as necessárias conexões entre os terminais do par de tomadas (que devem ser soldados, por fios isolados não muito finos, às mesmas extremidades dos pinos internos do **container** onde já foram ligados os pontos "R-R" da plaquinha da TITE...) e a visualização dos furos destinados à passagem das "cabeças" dos LEDs indicadores... Antes de fechar a caixinha (as partes se ajustam e fixam por mera pressão, não havendo parafusos de fixação...) tudo deve ser muito bem conferido, para ver se não há "curtos" ou contatos indevidos... Na finalização, o conjunto deve assumir o "jeitão" mostrado em 6-A, bonito, prático e elegante, com fácil utilização e fácil visualização dos LEDs indicadores...

●●●●●

UTILIZAÇÃO...

Só quem for uma juramentada anta de galochas ainda não terá "percebido" como usar a TITE... Mas, em todo caso, por medida de segurança (e para atendewr a algum eventual Leitor daquelas "outras" revistas de Eletrônica, que esteja dando uma "sapeada" em APE...), aí vai: liga-se o conjunto à tomada, naturalmente enfiando os pinos nos furos respectivos e, **antes** de conetar qualquer aparelho, verifica-se a Tensão local pela indicação dos LEDs (só **verde** aceso = 110 volts, **ambos** os LEDs acesos - 220 volts). Identificada a "voltagem", o conjunto pode ser então usado como um "benjamim" ou tomada "T" comum...

Como adendo às suas funções básicas, os LEDs indicadores também funcionam, obviamente, como eficientes "pilotos", avisando se "há ou não" Tensão na tomada/rede... Inclusive, profissionais eletricistas poderão adotar a TITE como equipamento obrigatório em suas maletas de atendimento, uma vez que o dispositivo "quebrará grandes galhos" na rápida e precisa identificação da presença e do "tamanho" da Tensão em tomadas, durante os "trabalhos de campo"...

Transformar a TITE básica num prático instrumento de teste e verificação, para uso profissional, será extremamente fácil: basta colocar a plaquinha numa caixinha ainda menor, sobressaindo apenas os dois LEDs indicadores, e com os pinos eletricamente substituídos por cabos de médio comprimento, dotados de pontas de prova nas extremidades... Assim, não só tomadas, mas também pontos diversos da fiação da rede poderão ser seguramente avaliados quanto à Tensão (110-220) e - certamente - quanto à presença ou não da energia...!

●●●●●

PARA ANUNCIAR LIGUE
(011) 223-2037

SUCATÃO

Compra e Venda - Atacado e Varejo

Compro quaisquer quantidades de material de:
- eletricidade - eletrotécnica - eletrônica - informática - telecomunicações radiocomunicações (PX e PY)

Vendo no atacado e varejo:

- Partes e Peças eletromecânicas em geral
- Peças e componentes eletrônicos passivos e ativos
- Equipamentos e aparelhos de teste e medição

Consultar:

P.L. Brasil
Rua. Gen. Osório, 155
CEP 01213 - Sta Ifigênia - S. Paulo
Fones: (011) 221-4779 e 223-1153
Fax: (011) 222-3145

INDICE DOS ANUNCIANTES

ALV - APOIO TÉCNICO ELETRÔNICO 36
ARCO-VOLT IND. E COM. 28
ARGOS IPDTEL 49
CEAMAR 36
CEDM 39
COMKITEL ELETRÔNICA 24
COMPONENTES ELETRÔNICOS CASTRO . . . 37
CURSO PAL-M 25
DATATRONIX COMP. ELETRÔNICOS . . . 4ª CAPA
EMARK ELETRÔNICA 56
FEKITEL CENTRO ELETRÔNICO 38
ESQUEMATECA AURORA 06
INSTITUTO MONITOR . . . . . 32 e 33
INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIA . . . . . 3ª CAPA
JB ELETRO COMPONENTES 25
KIT PROF. BÊDA MARQUES 40
LCV INSTRUMENTOS 02
LEYSSEL 21
LIDER TRANSFORMADORES 38
MA - MICROCIRCUITOS ASA . . . . . 4ª CAPA
OCCIDENTAL SCHOOLS 13
P.L. BRASIL 64
UNIX 37
XEMIRAK ELETRO-ELETRÔNICA 24

CAPACITE-SE E MONTE SUA PRÓPRIA EMPRESA DE

ELETRÔNICA

ELETRODOMÉSTICOS - RÁDIO - ÁUDIO - TV A CORES - VIDEOCASSETES
TÉCNICAS DIGITAIS - ELETRÔNICA INDUSTRIAL - COMPUTADORES, ETC

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA,** pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado com total **SUCESSO** na **ELETRO-ELETRÔNICA.**
Todo Tecnólogo do **INC** tem um completo GUIA de Assessoramento Legal a suas consultas no "Departamento de Orientação Profissional e Assessoria Integral" (O.P.A.I.) solucionando lhes os problemas ao instalar sua **OFICINA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA,** ou sua **FÁBRICA DE PLACAS DE C.I.,** ou sua **MONTADORA DE APARELHOS ELETRÔNICOS,** até sua **CONSULTORIA INDUSTRIAL DE ENGENHARIA ELETRÔNICA,** etc. As chances de ter sua própria Empresa com grande Sucesso são totais. Ao montar sua própria Empresa será assistido e orientado pelo O.P.A.I. e seus Advogados, Contadores, Engenheiros e Assessores de Marketing e Administração de Pequena e Média Empresa.
Nos Treinamentos como nos **SEMINÁRIOS do O.P.A.I.** você conhecerá os Alunos Formados no **INC e CEPA International,** seus depoimentos e testemunhos de grande **SUCESSO.**
Essa mesma chance você tem hoje.
CAPACITE-SE E SEJA DONO ABSOLUTO DO SEU FUTURO.

• **PROFISSIONALIZE-SE DE UMA VEZ PARA SEMPRE:**
Seja um Gabaritado PROFISSIONAL estudando em forma livre a Distância assistindo quando quiser aos **SEMINÁRIOS E TREINAMENTOS PROFISSIONALIZANTES** ganhando a grande oportunidade de fazer **TREINAMENTOS no CEPA** International, e em importantes **EMPRESAS E INDUSTRIAIS** no Brasil.

• **FORMAÇÃO PROFISSIONAL C/ ALTOS GANHOS GARANTIDOS**

• **ESTUDANDO NO INC VOCÊ GANHARÁ:**
Uma Formação Profissional completa. Na "Moderna Programação 2001" todo Graduado na Carreira de Eletrônica haverá recebido em seu Lar mais de 400 lições - Passo a Passo -, 60 Manuais Técnicos de Empresas, 20 Manuais do CEPA International, tudo com mais de 10.000 desenhos e ilustrações para facilitar seu aprendizado, mais quatro (4) **REMESSAS EXTRAS** exclusivas, com entregas de **KITS, APARELHOS E INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS** como seu 1º Multímetro Analógico Profissional, Rádio Superheterodino completo, Gerador de AF-RF, Rádio Gravador, Experimentador de Projetos Eletrônicos, Jogo de Ferramentas, Multímetro Digital, TV a Cores completo, Gerador de Barras para Televisão entregue em mãos por um Engenheiro da Empresa **MEGABRÁS,** mais todos os Equipamentos que monta em sua casa, com grande utilidade em sua vida Profissional.

• **EXCLUSIVA CARREIRA GARANTIDA E COM FINAL FELIZ !!!**

NO INC VOCÊ ATINGE O GRAU DE CAPACITAÇÃO QUE DESEJAR: Progressivamente terá os seguintes títulos: **"ELETRÔNICO, TÉCNICO EM RÁDIO, ÁUDIO E TV, TÉCNICO EM ELETRÔNICA SUPERIOR e Tecnologia da ENGENHARIA ELETRÔNICA"** mais os Certificados entregues pelas EMPRESAS.

• **A INDÚSTRIA NACIONAL NECESSITA DE GABARITADOS PROFISSIONAIS.**

"EM TEMPOS DIFÍCEIS O PROFISSIONAL ESCOLHIDO É SEMPRE O MAIS E MELHOR CAPACITADO"

INC CÓDIGO APE 49
Solicito GRÁTIS e sem compromisso o GUIA DE ESTUDO da Carreira Livre de Eletrônica sistema MASTER
(Preencher em Letra de Forma)

Nome: _____
Endereço: _____
Bairro: _____
CEP: _____ Cidade: _____
Estado: _____ Idade: _____ Telefone: _____

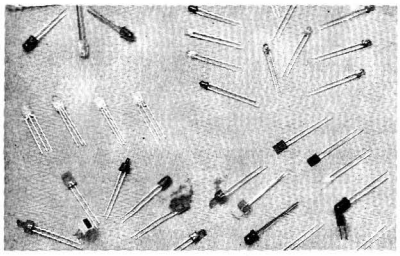
LIGUE AGORA
(011)
223-4755
OU VISITE-NOS DAS 9 ÀS 17 HS.
AOS SÁBADOS DAS 8 ÀS 12,45 HS.

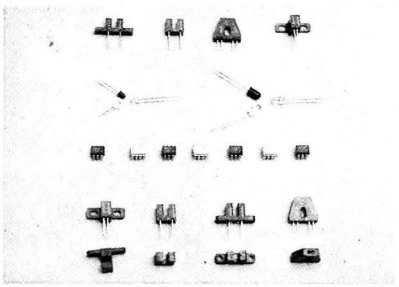
Instituto Nacional CIÊNCIA

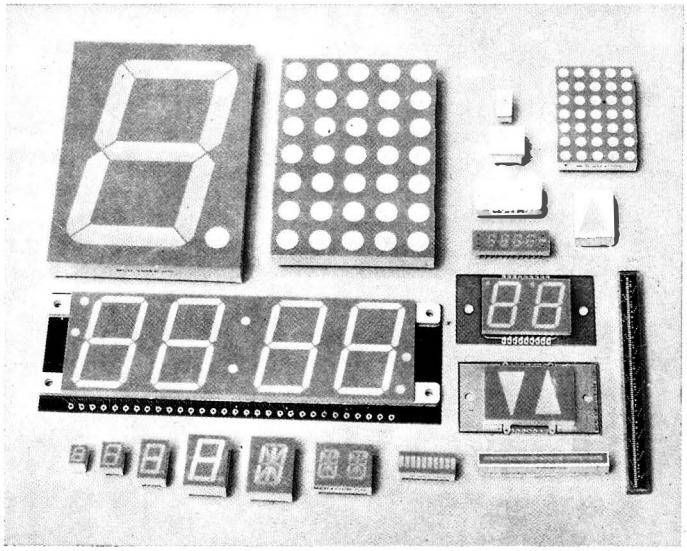
AV. SÃO JOÃO, 253 - CENTRO
Para mais rápido atendimento solicitar pela
CAIXA POSTAL 896
CEP: 01059-970 - SÃO PAULO

Não desejando cortar o cupom, envie-nos uma carta com seus dados

QUALIDADE EM OPTOELETRÔNICA







Produtos especiais
•
Chaves optoeletrônicas
•
Acopladores ópticos
•
Emissores e sensores infravermelhos
•
Matriz de pontos
•
Led's
•
Barras de led's
•
Displays para relógios
•
Display simples e de múltiplos dígitos

MICROCIRCUITOS ASA LTDA

Elementos de uso industrial, equipamentos de controle e instrumentação, telecomunicações, automotivo, entretenimento e de segurança.

Vendas & Fábrica: Rua Madeira, 42 - Canindé - CEP 03033 - 040 - São Paulo - SP
Telefone: (011) 225-0666 / 228-5911 - Fax 229 - 0422

TRIMPOT'S E POTENCIÔMETROS DE PRECISÃO

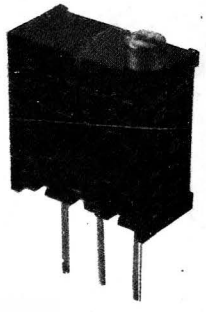
Fabricados no Brasil, sob licença da BOURNS INC.

BOURNS®

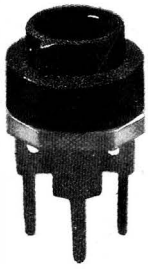
Modelo 3386

Modelo 603

Modelo 3590

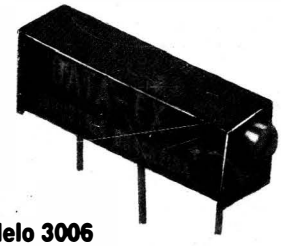


Modelo 3296



Modelo 306

Modelo 3359



Modelo 3006

Data Ex

DATATRONIX Componentes Eletrônicos M.G. Ltda

☐ **Vendas:** Rua Madeira, 42 - Canindé - CEP 03033 - 040 - São Paulo - SP
Telefone: (011) 225-0666 / 228-5911 - Fax 229 - 0422

☐ **Fábrica:** Rodovia Fernão Dias km 888,5 - Bairro Ponte Alta - Extrema - MG
Telefone: (035) 435-1685 - Fax: (035) 435-1288